Original Betriebsanleitung
Original Instruction Manual

HOMA Pumpenfabrik GmbH
Industriestr. 1
D-53819 Neunkirchen-Seelscheid

Baureihe / Serie

TP 50
TP 53
TP 70

Version 08/2014 – No. 00506006.01

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
1. Allgemeines	**3**
1.1. Konformitätserklärung	3
1.2. Vorwort	4
1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.4. Urheberschutz	4
1.5. Garantiebestimmungen	4
1.6. Fachbegriffe	7
	8
2. Sicherheit	**8**
2.1. Anweisungen und Sicherheitshinweise	8
2.2. Verwendete Richtlinien und CE-Kennzeichnung	8
2.3. Allgemeine Sicherheitshinweise	8
2.4. Bedienpersonal	9
2.5. Elektrische Arbeiten	9
2.6. Verhalten während des Betriebes	9
2.7. Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen	10
2.8. Betrieb in explosiver Atmosphäre	10
2.9. Schalldruck	10
2.10. Fördermedium	10
3. Allgemeine Beschreibung	**11**
3.1. Verwendung	11
3.2. Einsatzarten	11
3.3. Aufbau	11
4. Verpackung, Transport und Lagerung	**15**
4.1. Anlieferung	15
4.2. Transport	15
4.3. Lagerung	15
4.4. Rücklieferung	16
5. Aufstellung und Inbetriebnahme	**16**
5.1. Allgemein	16
5.2. Einbau	17
5.3. Verwendung von Ketten	18
5.4. Inbetriebnahme	19
5.5. Vorbereitende Arbeiten	19
5.6. Elektrik	20
5.7. Drehrichtung	20
5.8. Motorschutz	20
5.9. Betrieb an statischen Frequenzumrichter	21
5.10. Einschaltarten	21
6. Instandhaltung	**22**
6.1. Allgemein	22
6.2. Wartungstermine	22
6.3. Wartungsarbeiten	23
6.4. Dichtungsraum	24
7. Reparaturarbeiten	**25**
7.1. Allgemein	25
7.2. Wechsel von verschiedenen Pumpenteilen	25
8. Außerbetriebnahme	**26**
8.1. Vorübergehende Außerbetriebnahme	26
8.2. Endgültige Außerbetriebnahme / Einlagerung	26
8.3. Wiederinbetriebnahme nach längerer Einlagerung	26
9. Störungssuche und -behebung	**27**
10. Zusatz für Ex-geschützte Ausführung	**29**
Anhang	
11.1. Anschluss von Pumpen und Rührwerken	68
11.2. Kontaminationserklärung	71

1. Allgemeines

1.1. Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

Wir, die HOMA Pumpenfabrik GmbH, Industriestrasse 1, D-53819 Neunkirchen-Seelscheid, erklären hiermit, dass die Typen:

TP 50
TP 53
TP 70

aufgrund Ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinien entsprechen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Pumpen verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

EG-Richtlinien, denen die Typen entsprechen:

EG-Maschinenrichtlinie	2006/42/EG
EG-Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit	04/108/EG
sowie die Änderung	92/ 31/EG
sowie die Änderung	93/ 68/EG
EG-Niederspannungsrichtlinie	06/ 95/EG
EG-Richtlinie explosionsgeschützte Betriebsmittel	94/ 9/EG
EG-Bauproduktenrichtlinie	11/305/EG

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 60335-2-41	EN 60335-1	EN 60034-1
EN 60204 Teil 1	EN 61000-6-1	EN 61000-6-2
EN 61000-6-3	EN 61000-6-4	EN ISO 12100-1 u. -2
EN 55014-2	EN 61000-3-2	EN 61000-3-3
EN 12050-1-4	EN 55014-1	EN 50014/18/19/20

Insbesondere angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen (die sonstigen angewandten Normen für den allgemeinen Maschinenbau sind im Konstruktionsbereich aufbewahrt):

ISO 9906	DIN 24250

Vassilios Petridis
Leiter Entwicklung und Konstruktion
Verantwortlicher für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen
HOMA Pumpenfabrik GmbH
Industriestr. 1
53819 Neunkirchen-Seelscheid (Germany)

Dies ist eine Original-Betriebsanleitung im Sinne der Maschinenrichtlinie.

1.2. Vorwort

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,
wir freuen uns, dass Sie sich für ein Produkt der Firma HOMA Pumpenfabrik GmbH entschieden haben. Das erworbene Produkt ist nach dem derzeitigen Stand der Technik gefertigt und geprüft. Lesen Sie sich diese Betriebsanleitung sorgfältig vor der ersten Inbetriebnahme durch. Nur so ist ein sicherer und wirtschaftlicher Einsatz des Produktes zu gewährleisten.
Diese Betriebsanleitung enthält alle notwendigen Angaben über das Produkt, um einen bestimmungsgemäßen und wirkungsvollen Einsatz zu gewährleisten. Zudem finden Sie Informationen wie Sie Gefahren frühzeitig erkennen, Reparaturkosten und Ausfallzeiten vermindern und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Produktes erhöhen.

Vor Inbetriebnahme sind grundsätzlich alle Sicherheitsbestimmungen, sowie die Herstellerangaben zu erfüllen. Diese Betriebsanleitung ergänzt und/oder erweitert die bestehenden nationalen Vorschriften zum Unfallschutz und zur Unfallverhütung. Diese Betriebsanleitung muss dem Bedienpersonal jederzeit am Einsatzort des Produktes verfügbar sein.

1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die HOMA-Produkte entsprechen den gültigen Sicherheitsregeln und dem Stand der Technik. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung kann Lebensgefahr für den Benutzer sowie für Dritte bestehen. Außerdem kann das Produkt und oder Anbauteile beschädigt bzw. zerstört werden.
Es ist darauf zu achten, dass das Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand und bestimmungsgemäßem betrieben wird. Hierzu beachten Sie diese Betriebsanleitung.

Die Pumpen können in dem von uns angegebenen Bereich jederzeit eingesetzt werden, gemäß aktuellster HOP.SEL Variante.
Wir haben die angebotene Pumpe anhand der uns zur Verfügung stehenden Daten ausgewählt. Bitte beachten Sie, dass die angebotenen Pumpen nur im dargestellten Einsatzbereich betrieben werden dürfen. Ein Betrieb der Pumpe außerhalb des Einsatzbereiches kann zu Betriebsproblemen oder zu erheblichen Schäden am Aggregat führen. Insbesondere bei langen Rohrleitungen kann es erforderlich sein, die Pumpe über einen Frequenzumrichter langsam zu starten, um die ruhende Masse langsam zu beschleunigen. Nur so kann ein Betrieb der Pumpe oberhalb der Einsatzgrenze zuverlässig ausgeschlossen werden. Zur Auswahl von Frequenzumrichtern empfehlen wir unser Merkblatt „Frequenzumrichter“.

1.4. Urheberschutz

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der HOMA Pumpenfabrik GmbH. Diese Betriebsanleitung ist für das Bedienungs-, Montage- und Wartungspersonal bestimmt. Sie enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

1.5. Garantiebestimmungen

Kosten für den Aus- und Einbau des beanstandeten Produktes am Einsatzort, Fahrtkosten des Reparaturpersonals zum und vom Einsatzort sowie Transportkosten sind nicht Bestandteil der Garantieleistung. Die entstandenen Kosten sind vom Absender bzw. Betreiber der Pumpe zu tragen. Dies gilt auch, wenn ein Garantieanspruch geltend gemacht worden ist und die werksseitige Überprüfung ergeben hat, dass das Produkt einwandfrei arbeitet und frei von Mängeln ist. Alle Produkte besitzen einen höchstmöglichen Qualitätsstandard und unterliegen vor Auslieferung einer technischen Endkontrolle. Durch eine von HOMA Pumpenfabrik GmbH erbrachte Garantieleistung wird weder die Garantiezeit verlängert, noch für die ersetzten Teile eine neue Garantiezeit begründet. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Insbesondere solche auf Minderung, Wandlung oder Schadenersatz, auch für Folgeschäden jeglicher Art.

Um eine zügige Bearbeitung im Garantiefall zu gewährleisten, senden Sie bitte das beanstandete Produkt zusammen mit dem Kaufbeleg und der Angabe des Schadens frachtfrei an das Werk. Reklamationen aufgrund von Transportschäden müssen bei Zustellung der Ware von Spedition, Bahn oder Post festgestellt oder bestätigt wird.

1.5.1. Gewährleistung

Dieses Kapitel beinhaltet die allgemeinen Angaben zur Gewährleistung. Vertragliche Vereinbarungen werden immer vorrangig behandelt und nicht durch dieses Kapitel aufgehoben!

Die HOMA Pumpenfabrik GmbH verpflichtet sich, Mängel an verkauften Produkten zu beheben, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
• Qualitätsmängel des Materials, der Fertigung und/oder der Konstruktion.
• Die Mängel wurden innerhalb der Gewährleistungszeit schriftlich beim Hersteller gemeldet.
• Das Produkt wurde nur unter den bestimmungsgemäßen Einsatzbedingungen verwendet.
• Alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen wurden durch Fachpersonal angeschlossen und geprüft.

Die Gewährleistungszeit hat, wenn nicht anders vereinbart, eine Dauer von 12 Monaten ab Inbetriebnahme bzw. max. 24 Monaten ab Lieferdatum. Andere Vereinbarungen müssen schriftlich in der Auftragsbestätigung angegeben sein. Diese Vereinbarungen laufen mindestens bis zum vereinbarten Ende der Gewährleistungszeit des Produktes.

1.5.2. Ersatzteile, An- und Umbauten

Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers für Reparatur, Austausch sowie An- und Umbauten verwendet werden. Nur diese garantieren höchste Lebensdauer und Sicherheit. Diese Teile wurden speziell für unsere Produkte konzipiert. Eigenmächtige An- und Umbauten oder Verwendung von Nichtoriginalteilen können zu schweren Schäden an dem Produkt und/oder schweren Verletzungen von Personen führen.

1.5.3. Wartung

Die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen und dürfen nur von qualifizierten und autorisierten Personen durchgeführt werden.
Wartungsarbeiten und jegliche Art von Reparaturarbeiten, die nicht in dieser Betriebsanleitung aufgeführt werden, dürfen nur von der HOMA Pumpenfabrik GmbH und von autorisierten Servicewerkstätten durchführen werden.

1.5.4. Schäden an dem Produkt

Schäden und Störungen müssen sofort und sachgemäß vom dafür ausgebildeten Personal behoben werden. Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Während der vereinbarten Gewährleistungszeit darf die Reparatur des Produktes nur von der HOMA Pumpenfabrik GmbH und/oder einer autorisierten Servicewerkstatt durchgeführt werden. Die HOMA Pumpenfabrik GmbH behält sich das Recht vor, dass beschädigte Produkt zur Ansicht ins Werk liefern zu lassen.

1.5.5. Haftungsausschluss

Für Schäden an dem Produkt wird keine Gewährleistung bzw. Haftung übernommen, wenn einer/mehrere der folgenden Punkte zutreffen:
• fehlerhafte Auslegung unsererseits durch mangelhafte und/oder falsche Angaben des Betreibers bzw. Auftraggebers
• Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise, der Vorschriften und der nötigen Anforderungen, die laut deutschem Gesetz und dieser Betriebsanleitung gelten.
• unsachgemäße Lagerung und Transport
• unvorschriftsmäßige Montage/Demontage
• mangelhafte Wartung
• unsachgemäße Reparatur
• mangelhafter Baugrund, bzw. Bauarbeiten
• chemische, elektrochemische und elektrische Einflüsse
• Verschleiß
Die Haftung des Herstellers schließt somit auch jegliche Haftung für Personen-, Sach- und/oder Vermögensschäden aus.

1.5.6. Vertragskundendienst / Herstelleradresse

Herstelleradresse:
HOMA-Pumpenfabrik GmbH
Industriestraße 1
D-53819 Neunkirchen-Seelscheid
Tel.: +49 2247 / 7020
Fax: +49 2247 / 70244
Email: info@homa-pumpen.de
Homepage: www.homapumpen.de

Vertragskundendienste:

Anschrift		**Anschrift**		**Anschrift**		**Anschrift**
Pumpenservice E. Heide		Pumpen Binek GmbH		Elmar GmbH		ELMAR GmbH
Podemuser Hauptstr. 15		Kirchsteig 2		Wertstraße 48		Griesgasse 19
01156 Dresden		**31275 Lehrte**		**73240 Wendlingen**		**89077 Ulm-Söflingen**
(03 51) 45 37 941		(0 51 36) 89 30 37		(0 70 24) 40 55 90		(07 31) 20 79 70
Kurt Gössel Nachf.		Rudolph Elektromotoren GmbH		Pumpen Zeyer		PST
Rudolf-Renner-Straße 76		Pyrmonter Straße 40		Maybachstr. 25		Gleißbühlstr. 4
01796 Pirna		**31789 Hameln**		**74076 Heilbronn**		**90402 Nürnberg**
(0 35 01) 52 34 48		(0 51 51) 610 22		(071 31) 67 78 44		(09 11) 2 14 66 80
PAW Pumpen u. Aggregate GbR		Dietrich Wuttke GmbH		Willi Unvericht Elektrotechnik		Grzybek Elektro
Kleine Baschützer Str. 3		Bahnstr. 2		Hauptstr. 63		An der Linde 6
02625 Bautzen		**32339 Espelkamp**		**74248 Ellhofen**		**94072 Bad Füssing**
(0 35 91) 20 00 10		(0 57 43) 5 30		(071 34) 100 01		(085 37) 317
Waker Pumpen- u. Anlagenbau		K.W. Minich		Ziegler Elektrotechnik GmbH		Walter Reif Elektromaschinenbau
Hauptstr. 14a		An der Autobahn 2		Adlerstr. 17		Landauer Str. 102
02799 Waltersdorf		**34266 Niestetal-Heiligenrode**		**74564 Crailsheim**		**94447 Plattling**
(03 58 41) 30 80		(05 61) 52 20 37-38		(0 79 51) 84 72		(0 99 31) 66 87
ABT Pumpentechnik		Schwarzer Elektromaschinenbau		Kind GmbH		J&K Pumpenservice
Borsdorfer Str. 2		Gotthelf-Leimbach-Straße 7		Englerstr. 18 b		Hans-Sailer-Str. 59
04451 Borsdorf		**37079 Göttingen**		**76275 Ettlingen**		**99089 Erfurt**
(03 42 91) 32 449		(05 51) 50 49 00		(0 72 43) 37 42 07		(03 61) 731 52 74
P. Finsterbusch		Scheib Elektrotechnik GmbH		Schaltanlagenbau GmbH		
Im Mittelfeld 18		Martinstr. 38		Hohentwielstr. 12		
04509 Krostitz-Hohenossig		**40223 Düsseldorf**		**78315 Radolfzell**		
(03 42 94) 7 66 43		(02 21) 90 148 81		(077 32) 45 15		
Pumpen-Wieck		Hans-Willi Ober		Volker Frommer Pumpen		
Treuener Str. 20		Alsstraße 158		Egelsee 13		
08228 Rodewisch		**41063 Mönchengladbach**		**78661 Irslingen**		
(0 37 44) 3 68 60		(02161) 15308		(0 74 04) 91 07 67		
Mertins Pumpenservice		Eugen Boss GmbH & Co. KG		Böhler Antriebstechnik		
Nordstr. 1		Tankweg 27		Weißerlenstr. 1G		
08451 Crimmitschau		**44147 Dortmund**		**79108 Freibung/Hochdorf**		
(0 37 62) 25 58		(02 31) 98 20 22 0		(07 61) 13 09 70		
Pumpen Veit		Hülsbömer & Weischer		Elektromaschinenbau Ritz GmbH		
Hainicher Str. 37		Coermühle 2 b		Carl-Zeiss Str. 33		
09569 Oederan		**48157 Münster**		**79761 Waldshut-Tiengen**		
(03 72 92) 50 00		(02 51) 21 08 10		(0 77 41) 48 80		
Glaubrecht Pumpenservice GmbH		Andreas Fuhrmann		Lerf Anlagensystem		
Bornitzstr. 13		Am Mückenstück 7		Danziger Str. 33a		
10367 Berlin		**56729 Kehrig**		**82166 München**		
(0 30) 5 59 22 08		(02651) 70 59 50		(089) 24 22 46 41		
Pumpen Lehmann GmbH		PFH Pumpenfachhandel GmbH		Pumpen Plötz GmbH		
Sonnenallee 224G		Benzstr. 4		Zeppelin-Str. 7		
12059 Berlin		**63457 Hanau**		**82205 Gilching**		
(030) 68 39 130		(0 18 05) 80 51 00		(089) 54 70 310		
Pumpen Ohl		Richard Heep Pumpen GmbH		Pumpen&Hebeanlagen Lässig		
Schildower Str. 30		Ahornstr. 63		Zelger Berg 17		
13159 Berlin		**65933 Frankfurt**		**84539 Zangberg**		
(0 30) 9 12 11 20		(0 69) 3 80 34 60		(086 36) 69 64 84		
Lars Hausmann		Burger Pumpen GmbH		Rudolf Schabmüller GmbH		
Wetzlarer Str. 94a		Industriestr. 11		Bunsenstr. 21		
14482 Potsdam		**66583 Spiesen**		**85053 Ingolstadt**		
(03 31) 740 40 70		(0 68 21) 795-0		(08 41) 96 41 00		
Naumann Pumpen GmbH&Co.KG		Sandritter Pumpen GmbH		Klaus Engelbrecht		
Am Wall 11		Akazienweg 16		Schäferweg 1		
14979 Großbeeren		**68809 Neulussheim**		**85221 Dachau**		
(03 37 01) 52 50		(0 62 05) 3 11 12		(0 81 31) 7 86 47		
HEKO Pumpen GmbH		Stenger GmbH&Co.KG		Lerf Anlagensystem		HOMA Pumpenfabrik GmbH
Meiendorfer Straße 71		Schmollerstr. 98a		Im Eichet 1		Industriestr. 1
22145 Hamburg		**70378 Stuttgart**		**87719 Mindelheim**		**53819 Nk.-Seelscheid**
(0 40)6 91 90 90		(0711) 530 777 0		(0 82 61) 73 98 12		(0 22 47) 70 20
Karl-Heinz Birr Pumpenservice		Giese Pumpentechnik		WEBAtec GmbH		**Weitere Servicepartner**
Glashüttenweg 60		Belsemer Steg 14		Albert-Maier-Str. 4		**Erfragen Sie bitte bei unserem**
23568 Lübeck		**72131 Ofterdingen**		**88045 Friedrichshafen**		**Kundendienst unter der**
(04 51) 3 61 91		(0 74 73) 92 41 30		(075 41) 60 35 13		**Telefonnummer**
PLA Pumpen-u Anlagenbau		Motoren Schumacher		Martin Elektrotechnik		**(0 22 47) 70 23 33**
Leibnizstr. 3		Auf Steingen 20		Kuppelnaustr. 43		
24568 Kaltenkirchen		**72459 Albstadt-Lautlingen**		**88212 Ravensburg**		
(0 41 91) 95 33 80		(0 74 31) 95 83 24		(07 51) 2 30 73		
Gerhard Frese		G. Meier GmbH		Schöllhorn Elektromaschinenbau		
Kreuzweg 5-7		Gustav-Schwab-Str. 16		Waldseer Str. 90		
27367 Sottrum		**72762 Reutlingen**		**88400 Biberach**		
(0 42 64) 12 50		(0 71 21)26 90 0		(0 73 51) 2 90 00		

1.6. Fachbegriffe

In dieser Betriebsanleitung werden verschiedene Fachbegriffe verwendet.

Trockenlauf:
Ein Trockenlauf ist auf jeden Fall zu vermeiden, hier läuft die Pumpe mit voller Drehzahl, es ist aber kein Medium zum Fördern vorhanden.

Aufstellungsart „nass“:
Die Pumpe wird im Fördermedium eingetaucht. Sie ist komplett vom Fördermedium umgeben. Beachten Sie die Angaben für die max. Eintauchtiefe und die min. Wasserüberdeckung!

Aufstellungsart „trocken“:
Die Pumpe wird trocken aufgestellt, d.h. dass das Fördermedium wird über ein Rohrleitungssystem zu- und abgeführt. Die Pumpe wird nicht in das Fördermedium eingetaucht. Beachten Sie, dass die Oberflächen des Produktes heiß werden können!

Aufstellungsart „transportabel“:
Die Pumpe wird mit einem Standfuss ausgestattet. Sie kann an jedem beliebigen Ort eingesetzt und betrieben werden. Beachten Sie die Angaben für die max. Eintauchtiefe und die mind. Wasserüberdeckung, sowie, dass die Oberflächen des Produktes sehr heiß werden!

Betriebsart „S1“ (Dauerbetrieb):
Unter Nennlast wird eine gleichbleibende Temperatur erreicht, die auch bei längerem Betrieb nicht mehr ansteigt. Das Betriebsmittel kann pausenlos unter Nennlast arbeiten, ohne dass die zulässige Temperatur überschritten wird.

Betriebsart „S2“ (Kurzzeitbetrieb):
Die Betriebsdauer wird in Minuten angegeben, z.B. S2-20min. Das bedeutet, dass die Maschine 20 Minuten betrieben werden kann und danach solange pausieren muss, bis die Maschine 2 K über Mediumtemperatur abgekühlt ist.

Betriebsart „S3“ (Aussetzbetrieb):
Bei diesen Betriebsarten folgt nach dem Kurzzeichen die Angabe der relativen Einschaltdauer und die Spieldauer, falls sie von 10 min abweicht. Beispiel S3 30% bedeutet dass die Maschine 3 Minuten betrieben werden kann und anschließend 7 Minuten abkühlen muss.

„Schlürfbetrieb“:
Der Schlürfbetrieb kommt einem Trockenlauf gleich. Die Pumpe läuft mit voller Drehzahl, es werden aber nur sehr geringe Mengen an Medium gefördert.
Der Schlürfbetrieb ist nur mit einigen Typen möglich, siehe hierfür das Kapitel „3. Allgemeine Beschreibung“.

Trockenlaufschutz:
Der Trockenlaufschutz muss eine automatische Abschaltung der Pumpe bewirken, wenn die Mindestwasserüberdeckung der Pumpe unterschritten wird. Dies wird zum Beispiel durch den Einbau eines Schwimmerschalters erreicht.

Niveausteuerung:
Die Niveausteuerung soll die Pumpe bei verschiedenen Füllständen automatisch ein- bzw. ausschalten. Erreicht wird dies durch den Einbau von einem Niveauerfassungssystem.

2. Sicherheit

Dieses Kapitel führt alle generell gültigen Sicherheitshinweise und technische Anweisungen auf. Bei Transport, Aufstellung, Betrieb, Wartung, usw. der Pumpe müssen alle Hinweise und Anweisungen beachtet und eingehalten werden! Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sich das gesamte Personal an die folgenden Hinweise und Anweisungen hält.

2.1. Anweisungen und Sicherheitshinweise

In dieser Betriebsanleitung werden Anweisungen und Sicherheitshinweise für Sach- und Personenschäden verwendet. Um diese für das Bedienpersonal eindeutig zu kennzeichnen, werden diese Anweisungen und Sicherheitshinweise fett geschrieben und mit Gefahrensymbolen gekennzeichnet. Die verwendeten Symbole entsprechen den allgemein gültigen Richtlinien und Vorschriften (DIN, ANSI, etc.)

Sicherheitshinweise beginnen immer mit den folgenden Signalwörtern:

Gefahr: Es kann zu schwersten Verletzungen oder zum Tode von Personen kommen!
Warnung: Es kann zu schwersten Verletzungen von Personen kommen!
Vorsicht: Es kann zu Verletzungen von Personen kommen!
Vorsicht (Hinweis ohne Symbol): Es kann zu erheblichen Sachschäden kommen, ein Totalschaden ist nicht ausgeschlossen!

Nach dem Signalwort folgt die Nennung der Gefahr, die Gefahrenquelle und die möglichen Folgen. Der Sicherheitshinweis endet mit einem Hinweis zur Vermeidung der Gefahr.

2.2. Verwendete Richtlinien und CE-Kennzeichnung

Unsere Pumpen unterliegen
- verschiedenen EG-Richtlinien,
- verschiedenen harmonisierten Normen,
- und diversen nationalen Normen.

Die exakten Angaben über die verwendeten Richtlinien und Normen entnehmen Sie der EG-Konformitätserklärung am Anfang dieser Betriebsanleitung.

Weiterhin werden für die Verwendung, Montage und Demontage des Produktes zusätzlich verschiedene nationale Vorschriften als Grundlage vorausgesetzt. Dies wären z.B. Unfallverhütungsvorschriften, VDE-Vorschriften, Gerätesicherheitsgesetz, u.v.a. Das CE-Zeichen ist auf dem Typenschild angebracht welches sich am Motorgehäuse befindet.

2.3. Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beim Ein- bzw. Ausbau der Pumpe darf nicht alleine gearbeitet werden.
- Sämtliche Arbeiten (Montage, Demontage, Wartung, Installation) dürfen nur bei abgeschalteter Pumpe erfolgen. Das Produkt muss vom Stromnetz getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Alle sich drehenden Teile müssen zum Stillstand gekommen sein.
- Der Bediener hat jede auftretende Störung oder Unregelmäßigkeit sofort seinem Verantwortlichen zu melden.
- Eine sofortige Stillsetzung durch den Bediener ist zwingend erforderlich, wenn Mängel auftreten, welche die Sicherheit gefährden. Hierzu zählen:
    - Versagen der Sicherheits- und/oder Überwachungseinrichtungen
    - Beschädigung wichtiger Teile
    - Beschädigung von elektrischen Einrichtungen, Leitungen und Isolationen.
- Werkzeuge und andere Gegenstände sind nur an dafür vorgesehenen Plätzen aufzubewahren, um eine sichere Bedienung zu gewährleisten.
- Bei Arbeiten in geschlossenen Räumen muss für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.
- Bei Schweißarbeiten und/oder Arbeiten mit elektrischen Geräten ist sicher zu stellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Es dürfen grundsätzlich nur Anschlagmittel verwendet werden, die auch als solche gesetzlich ausgeschrieben und zugelassen sind.
- Die Anschlagmittel sind den entsprechenden Bedingungen anzupassen (Witterung, Einhakvorrichtung, Last, usw.). Werden diese nach der Benutzung nicht von der Maschine getrennt, sind sie ausdrücklich als Anschlagmittel zu kennzeichnen. Weiterhin sind Anschlagmittel sorgfältig aufzubewahren.
- Mobile Arbeitsmittel zum Heben von Lasten sind so zu benutzen, dass die Standsicherheit des Arbeitsmittels während des Einsatzes gewährleistet ist.
- Während des Einsatzes mobiler Arbeitsmittel zum Heben von nicht geführten Lasten sind Maßnahmen zu treffen, um dessen Kippen, Verschieben, Abrutschen, usw. zu verhindern.

- Es sind Maßnahmen zu ergreifen, damit sich keine Personen unter hängenden Lasten aufhalten können. Weiterhin ist es untersagt, hängende Lasten über Arbeitsplätze zu bewegen, an denen sich Personen aufhalten.
- Beim Einsatz von mobilen Arbeitsmitteln zum Heben von Lasten muss, wenn nötig (z.B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.
- Die zu hebende Last muss so transportiert werden, dass bei Energieausfall niemand verletzt wird. Weiterhin müssen solche Arbeiten im Freien abgebrochen werden, wenn sich die Witterungsverhältnisse verschlechtern.

Diese Hinweise sind unbedingt einzuhalten. Bei Nichtbeachtung kann es zu Personenschäden und/oder zu schweren Sachschäden kommen.

2.4. Bedienpersonal

Das gesamte Personal, welches an der Pumpe arbeitet, muss für diese Arbeiten qualifiziert sein. Das gesamte Personal muss volljährig sein.
Als Grundlage für das Bedien- und Wartungspersonal müssen zusätzlich auch die nationalen Unfallverhütungsvorschriften herangezogen werden. Es muss sichergestellt werden, dass das Personal die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat, ggf. muss diese Anleitung in der benötigten Sprache vom Hersteller nachbestellt werden.

2.5. Elektrische Arbeiten

Unsere elektrischen Produkte werden mit Wechsel- oder industriellem Starkstrom betrieben. Die örtlichen Vorschriften müssen eingehalten werden. Für den Anschluss ist der Schaltplan zu beachten. Die technischen Angaben müssen strikt eingehalten werden!
Wenn eine Maschine durch eine Schutzvorrichtung abgeschaltet wurde, darf diese erst nach der Behebung des Fehlers wieder eingeschaltet werden.

Gefahr durch elektrischen Strom!
Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom bei elektrischen Arbeiten droht Lebensgefahr! Diese Arbeiten dürfen nur vom qualifizierten Elektrofachmann durchgeführt werden.

Vorsicht vor Feuchtigkeit!
Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel wird das Kabel beschädigt und unbrauchbar. Ferner kann Wasser bis in den Anschlussraum oder Motor eindringen und Schäden an Klemmen bzw. der Wicklung verursachen.
Das Kabelende nie in das Fördermedium oder eine andere Flüssigkeit eintauchen.

2.5.1. Elektrischer Anschluss

Der Bediener der Pumpe muss über die Stromzuführung und deren Abschaltmöglichkeiten unterwiesen sein. Beim Anschluss der Pumpe an die elektrische Schaltanlage, besonders bei der Verwendung von z.B. Frequenzumrichtern und Sanftanlaufsteuerung sind zur Einhaltung der EMV, die Vorschriften der Schaltgerätehersteller zu beachten. Eventuell sind für die Strom- und Steuerleitungen gesonderte Abschirmungsmaßnahmen notwendig (z.B. spezielle Kabel).

Der Anschluss darf nur vorgenommen werden, wenn die Schaltgeräte den harmonisierten EU-Normen entsprechen. Mobilfunkgeräte können Störungen in der Anlage verursachen.

Warnung vor elektromagnetischer Strahlung!
Durch elektromagnetische Strahlung besteht Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmachern.
Beschildern Sie die Anlage dementsprechend und weisen Sie betroffene Personen darauf hin!

2.5.2. Erdungsanschluss

Unsere Pumpen müssen grundsätzlich geerdet werden. Besteht eine Möglichkeit, dass Personen mit der Pumpe und dem Fördermedium in Berührung kommen, muss der geerdete Anschluss zusätzlich noch mit einer Fehlerstromschutzvorrichtung abgesichert werden. Die Elektromotoren entsprechen der Motorschutzklasse IP 68.

2.6. Verhalten während des Betriebs

Beim Betrieb des Produktes sind die am Einsatzort geltenden Gesetze und Vorschriften zur Arbeitsplatzsicherung, zur Unfallverhütung und zum Umgang mit elektrischen Maschinen zu beachten. Im Interesse eines sicheren Arbeitsablaufes ist die Arbeitseinteilung des Personals durch den Betreiber festzulegen. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich. Während des Betriebs drehen sich bestimmte Teile (Laufrad, Propeller) um das Medium zu fördern. Durch bestimmte Inhaltsstoffe können sich an diesen Teilen sehr scharfe Kanten bilden.

Warnung vor drehenden Teilen!
Die drehenden Teile können Gliedmaßen quetschen und abschneiden.
Während des Betriebes nie in das Pumpenteil oder an die drehenden Teile greifen. Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten die Maschine abschalten und die drehenden Teile zum Stillstand kommen lassen!

2.7. Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Unsere Pumpen sind mit verschiedenen Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen ausgestattet. Diese sind z.B. Thermofühler, Dichtraumkontrolle usw. Diese Einrichtungen dürfen nicht demontiert oder abgeschaltet werden. Einrichtungen wie z.B. Thermofühler, Schwimmerschalter usw. müssen vor der Inbetriebnahme vom Elektrofachmann angeschlossen und auf eine korrekte Funktion überprüft worden sein.
Beachten Sie hierfür auch, dass bestimmte Einrichtungen zur einwandfreien Funktion ein Auswertgerät oder -relais benötigen, z.B. Kaltleiter und PT100-Fühler. Dieses Auswertegerät kann vom Hersteller oder Elektrofachmann bezogen werden.
Das Personal muss über die verwendeten Einrichtungen und deren Funktion unterrichtet sein.

Vorsicht!
Die Maschine darf nicht betrieben werden, wenn die Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen unzulässigerweise entfernt wurden, die Einrichtungen beschädigt sind und/oder nicht funktionieren!

2.8. Betrieb in explosiver Atmosphäre

Mit "Ex" gekennzeichnete Pumpen sind für den Betrieb in explosiver Atmosphäre geeignet. Für diesen Einsatz müssen die Pumpen bestimmte Richtlinien erfüllen. Ebenso müssen bestimmte Verhaltensregeln und Richtlinien vom Betreiber eingehalten werden.
Pumpen, welche für den Einsatz in explosiven Atmosphären zugelassen sind, werden am Ende der Bezeichnung mit dem Zusatz „Ex“ gekennzeichnet! Weiterhin ist auf dem Typenschild ein „Ex“ Symbol angebracht! Beachten Sie unbedingt die sich im Anhang befindende Anleitung "Zusatz Montage- und Betriebsanleitung für Ex-geschützte Tauchmotorpumpen und Rührwerke".

2.9. Schalldruck

Die Pumpe hat je nach Größe und Leistung (kW) während des Betriebes einen Schalldruck von ca. 60dB (A) bis 110dB (A). Der tatsächliche Schalldruck ist allerdings von mehreren Faktoren abhängig. Diese sind z.B. Einbau- und Aufstellungsart, Befestigung von Zubehör, Rohrleitung, Betriebspunkt, Eintauchtiefe, uvm. Wir empfehlen ihnen, eine zusätzliche Messung des Betreibers am Arbeitsplatz vorzunehmen, wenn das Produkt in seinem Betriebspunkt und unter allen Betriebsbedingungen läuft.

Vorsicht: Lärmschutz tragen!
Laut den gültigen Gesetzen und Vorschriften ist ein Gehörschutz ab einem Schalldruck von 85dB (A) Pflicht!
Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass dies eingehalten wird!

2.10. Fördermedien

Jedes Fördermedium unterscheidet sich durch seine Zusammensetzung, Aggressivität, Abrasivität und vielen anderen Aspekten. Generell können unsere Pumpen in vielen Bereichen eingesetzt werden. Genauere Angaben hierfür entnehmen Sie dem Pumpendatenblatt und der Auftragsbestätigung. Dabei ist zu beachten, dass sich durch eine Veränderung der Dichte, der Viskosität, oder der Zusammensetzung im Allgemeinen, viele Parameter der Pumpe ändern können.
Auch werden für die unterschiedlichen Medien verschiedene Werkstoffe und Laufradformen benötigt. Je genauer die Angaben bei Ihrer Bestellung waren, desto besser konnte unsere Pumpe für Ihre Anforderungen modifiziert werden. Sollten sich Veränderungen im Einsatzbereich und/oder im Fördermedium ergeben, können wir sie gerne unterstützend beraten.
Beim Wechsel der Pumpe in ein anderes Medium sind folgende Punkte zu beachten:

- Pumpen, welche in Schmutz- und/oder Abwasser betrieben wurden, müssen vor dem Einsatz in Reinwasser gründlich gereinigt werden.
- Pumpen, welche gesundheitsgefährdende Medien gefördert haben, müssen vor einem Mediumswechsel generell dekontaminiert werden. Weiterhin ist zu klären, ob diese Pumpe überhaupt noch in einem anderen Medium zum Einsatz kommen darf.
- Bei Pumpen, welche mit einer Schmier- bzw. Kühlflüssigkeit (z.B. Öl) betrieben werden, kann diese bei einer defekten Gleitringdichtung in das Fördermedium gelangen.

Gefahr durch explosive Medien!
Das Fördern von explosiven Medien (z.B. Benzin, Kerosin, usw.) ist strengstens untersagt.
Die Produkte sind für diese Medien nicht konzipiert!

3. Allgemeine Beschreibung

3.1. Verwendung

Pumpen von HOMA fördern häusliche, kommunale und industrielle Abwässer, Fäkalien und Schlämme, auch mit hohen Fest- und Faserstoffanteilen, sowie Schmutzwasser aller Art. Vom kleinen Wohn- oder Industriegebäude bis hin zu Großpumpstationen und Kläranlagen.
Die Pumpen sind nicht zum Fördern von Medien mit stark abrasiven Anteilen (z.B. Sand, Kies, Stein) geeignet. Bei chemisch aggressiven Anteilen im Fördermedium ist unbedingt die Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe zu beachten. Hierfür sind die Aggregate auch teilweise oder komplett aus hochbeständigen Werkstoffen (Edelstahl, Bronze) lieferbar.

Der Einsatz im Schlürfbetrieb ist nicht erlaubt. Das minimale Niveau des Fördermediums muss je nach Aufstellungsart und Motorkühlung stets über der Oberkante des Pumpengehäuses liegen.
Bei Nassaufstellung ohne Kühlmantel muss das Motorgehäuse immer komplett untergetaucht sein.

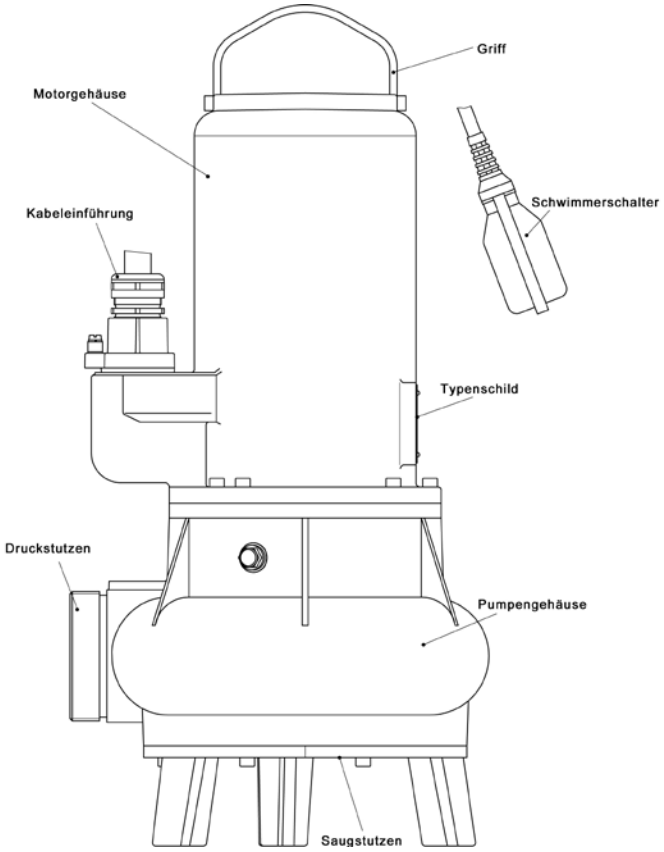
Die Temperatur des Fördermediums darf bis 35°C betragen, kurzfristig bis maximal 60°C. Die maximale Dichte des Fördermediums liegt bei 1100 kg/m³ und der pH-Wert darf 6 - 11 betragen.

3.2. Einsatzarten

Der Motor ist für die Betriebsart S 1 (Dauerbetrieb) mit einer max. Schalthäufigkeit von 15 Schaltungen/ Stunde ausgelegt. Die Hydrauliken sind für den permanenten Dauerbetrieb geeignet, z.B. für die industrielle Brauchwasserversorgung.

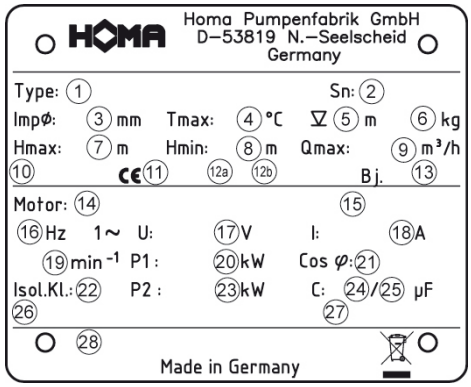
3.3. Aufbau

Das vollüberflutbare Aggregat besteht aus dem Motor, dem Pumpengehäuse und dem passendem Laufrad. Alle wichtigen Bauteile sind großzügig dimensioniert.

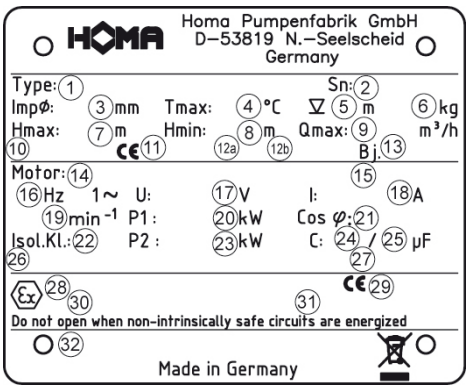


3.3.1. Typenschild

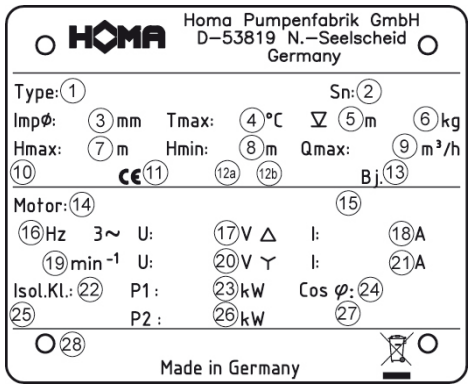
1 Ph



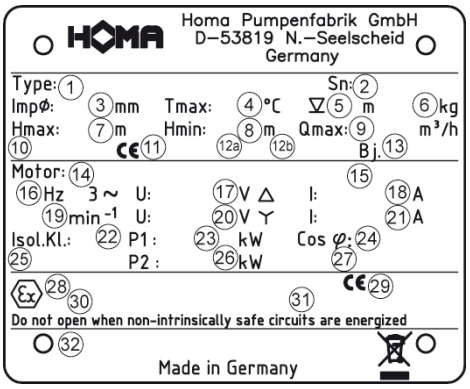
1 Ph Ex



3 Ph



3 Ph Ex



Nr.	1 Ph	1 Ph Ex	3 Ph	3 Ph Ex
1	Typ Bezeichnung	Typ Bezeichnung	Typ Bezeichnung	Typ Bezeichnung
2	Seriennummer	Seriennummer	Seriennummer	Seriennummer
3	Laufraddurchmesser	Laufraddurchmesser	Laufraddurchmesser	Laufraddurchmesser
4	Mediumtemperatur	Mediumtemperatur	Mediumtemperatur	Mediumtemperatur
5	Tauchtiefe	Tauchtiefe	Tauchtiefe	Tauchtiefe
6	Gewicht	Gewicht	Gewicht	Gewicht
7	Hmax (Förderhöhe max)	Hmax (Förderhöhe max)	Hmax (Förderhöhe max)	Hmax (Förderhöhe max)
8	Hmin (Förderhöhe min)	Hmin (Förderhöhe min)	Hmin (Förderhöhe min)	Hmin (Förderhöhe min)
9	Qmax (Fördermenge max)	Qmax (Fördermenge max)	Qmax (Fördermenge max)	Qmax (Fördermenge max)
10	Norm	Norm	Norm	Norm
11	BauPVO Prüflabor	BauPVO Prüflabor	BauPVO Prüflabor	BauPVO Prüflabor
12a	Jahr Typprüfung	Jahr Typprüfung	Jahr Typprüfung	Jahr Typprüfung
12b	Ref.-Nr. Leistungerklärung	Ref.-Nr. Leistungerklärung	Ref.-Nr. Leistungerklärung	Ref.-Nr. Leistungerklärung
13	Baujahr	Baujahr	Baujahr	Baujahr
14	Motortyp	Motortyp	Motortyp	Motortyp
15	IE-Kennzeichnung	IE-Kennzeichnung	IE-Kennzeichnung	IE-Kennzeichnung
16	Frequenz	Frequenz	Frequenz	Frequenz
17	Spannung	Spannung	Spannung Dreieck	Spannung Dreieck
18	Nennstrom	Nennstrom	Nennstrom Dreieck	Nennstrom Dreieck
19	Drehzahl Motor	Drehzahl Motor	Drehzahl Motor	Drehzahl Motor
20	Leistung P1	Leistung P1	Spannung Stern	Spannung Stern
21	Cos phi	Cos phi	Nennstrom Stern	Nennstrom Stern
22	Isolationsklasse	Isolationsklasse	Isolationsklasse	Isolationsklasse
23	Leistung P2	Leistung P2	Leistung P1	Leistung P1
24	Startkondensator	Startkondensator	Cos phi	Cos phi
25	Betriebskondensator	Betriebskondensator	Schutzart	Schutzart
26	Schutzart	Schutzart	Leistung P2	Leistung P2
27	Betriebsart	Betriebsart	Betriebsart	Betriebsart
28	Textfeld Vertrieb	Ex-Bescheinigungsnummer	Textfeld Vertrieb	Ex-Bescheinigungsnummer
29		Ex-Prüflabor		Ex-Prüflabor
30		Ex-Kennzeichnung		Ex-Kennzeichnung
31		Ex-i Stromkreisdaten		Ex-i Stromkreisdaten
32		Textfeld Vertrieb		Textfeld Vertrieb

3.3.2. Motor

Der Drehstrom-Asynchronmotor besteht aus einem Stator und der Motorwelle mit dem Läuferpaket. Die Leitung für die Stromzufuhr ist für die maximale mechanische Leistung gemäß Kennlinie oder Typenschild der Pumpe ausgelegt. Die Kabeleinführungen sowie die Leitung sind druckwasserdicht gegenüber dem Fördermedium versiegelt. Die Wellenlagerung erfolgt über robuste, wartungsfreie und dauergeschmierte Wälzlager.
Alle Motoren sind auch in explosionsgeschützter Ausführung nach ATEX Ex II 2 G EExd lieferbar.

Allgemeine Motordaten	
Service Faktor	1.15
Betriebsart bei untergetauchtem Motor	S1
Zulässige Mediumtemperatur	35°C
Isolationsklasse	H (180°C)
Schutzart	IP68
Standard Kabellänge	10 m
Wellenabdichtung Gleitringdichtung	Siliziumkarbid / Siliziumkarbid (motorseitig), Siliziumkarbid / Siliziumkarbid (mediumseitig)
Lagerung	ein Rillenkugellager (oben), ein zweireihiges Schrägkugellager (unten)

3.3.3. Überwachungseinrichtungen

Das Aggregat ist mit verschiedenen Überwachungs- Sicherheitseinrichtungen ausgestattet. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der zur Verfügung stehenden Optionen. Je nach Größe des Druckstutzens können Optionen variieren.

Motortyp	**Motorversion**
C...	Thermoüberwachung Wicklung
C.../C	Thermoüberwachung Wicklung, Dichtungsüberwachung Ölkammer
C...EX	Thermoüberwachung Wicklung, Explosionsgeschützt
C.../C EX	Thermoüberwachung Wicklung, Dichtungsüberwachung Ölkammer, Explosionsgeschützt
D...	Thermoüberwachung Wicklung
D.../C	Thermoüberwachung Wicklung, Dichtungsüberwachung Ölkammer
D...EX	Thermoüberwachung Wicklung, Explosionsgeschützt
D.../C EX	Thermoüberwachung Wicklung, Dichtungsüberwachung Ölkammer, Explosionsgeschützt

Temperaturfühler
In der Ex-Ausführung sind die Pumpen mit einem Temperaturfühler-Satz in den Motorwicklungen ausgestattet.
Auf Wunsch sind Temperaturfühler auch für die Normalausführung lieferbar.
Bei 1Phasen-Motoren in Normalausführung sind die Temperaturfühler (wenn eingebaut) intern im Motor geschaltet, so dass kein besonderer Anschluss notwendig ist. Nach Abkühlung schaltet der Motor automatisch wieder ein.
Bei allen 1Phasen-Motoren in Normalausführung werden die Anschlüsse der Temperaturfühler (wenn eingebaut) über das Motor-Anschlusskabel nach außen geführt und sind über die Adernenden T_1 und T_3 des Anschlusskabels so im Schaltschrank anzuschließen, dass eine automatische Wiedereinschaltung nach Abkühlung des Motors gegeben ist.
Die explosionsgeschützten Ausführungen (1Phase und 3Phasen) besitzen ebenfalls einen Temperaturfühler-Satz, der über die Aderenden T_1 und T_2 des Anschlusskabels so anzuschliessen ist, dass nach Auslösen eine manuelle Rücksetzung erforderlich ist. Es sind selbsthaltende Ex-Fühler anstatt der Standard-Fühler eingebaut, d.h. bei Reihen-Schaltung zum Schutz können diese durch Trennen der Pumpe vom Netz (Stecker ziehen oder Hauptschalter) und Abwarten der Abkühlung zurückgesetzt werden.
Der Temperaturfühler-Satz muss in der Schaltanlage angeschlossen werden, dass diese bei Überhitzung abschaltet.

Auslösetemperaturen der Temperatur-Überwachung/Sensoren:

Motor	**Wicklung Normal T1+T3 Regler**	**Wicklung Ex T1+T2 Begrenzer**
AM120…2/4pol	140°C	140°C
AM122…C-2/4pol	140°C	140°C
AM136…D-2/4/6pol	140°C	140°C

Drehrichtungskontrolle
Alle Pumpen haben die richtige Drehrichtung bei Anschluss an ein Rechtsdrehfeld (U, V, W -> L1, L2, L3). HOMA-Schaltgeräte prüfen das Netz auf Rechtsdrehfeld. Liegt kein Rechtsdrehfeld vor, leuchtet die rote LED. Zwei Phasen sind am Eingang des Schaltgerätes zu tauschen. Bei kleineren Pumpen kann die Kontrolle durch das Beobachten des Start-Rucks erfolgen.

Hierzu die Pumpe senkrecht auf den Boden leicht auf die Kante stellen und kurz einschalten. Von oben gesehen ruckt die Pumpe bei korrekter Drehrichtung leicht entgegen dem Uhrzeigersinn an.

Die korrekte Drehrichtung der Pumpe ist gegeben, wenn die Pumpe sich gegen den Uhrzeigersinn bewegt, da der Motor von oben gesehen im Uhrzeigersinn anläuft.

ACHTUNG!
Wenn sich das Laufrad im Uhrzeigersinn dreht (von oben gesehen), ist die richtige Drehrichtung gegeben!
START REACTION
MOTOR REACTION
ACHTUNG!
Die Motor Reaktion läuft gegen den Uhrzeigersinn!

Bei großen Pumpen kann man die Drehrichtung auch erkennen, indem man durch den Druckstutzen in die Pumpenkammer schaut. Hier sieht man das Laufrad und kann nach einem kurzen einschalteten, beim Auslaufen des Laufrades die Drehrichtung kontrollieren.

Warnung vor drehendem Laufrad!
Das drehenden Laufrad nicht anfassen oder durch den Druckstutzen in die Pumpenkammer greifen!
Während des Betriebes nie in die Pumpenkammer oder an die drehenden Teile greifen. Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten die Maschine abschalten und die drehenden Teile zum Stillstand kommen lassen!

Außerdem ist es möglich die Drehrichtung mit einem "Motor und Phase Rotationsindikator" zu prüfen. Dieses Messgerät wird von außen an das Motorgehäuse der eingeschalteten Pumpe gehalten und zeigt durch eine LED die Drehrichtung an.

Dichtungsüberwachung bei Pumpen mit Ölsperrkammer:
Bei Undichtigkeit der mediumseitigen Wellendichtung tritt Wasser in die Ölkammer ein und verändert den Widerstand des Öls. Über 2 Sensoren wird die Leitfähigkeit der Ölfüllung überwacht. Die Sensoren sind über 2 Adern (Bezeichnung S1 und S2) des Pumpen-Anschlusskabels in der Schaltanlage an ein Auswertegerät mit galvanisch getrenntem Sondenstromkreis anzuschließen (Elektrodenrelais z. B. HOMA Art.-Nr.: 1610995). Bei Ex- Ausführungen ist ein Elektrodenrelais mit eigensicherem Stromkreis zu wählen (HOMA Art.-Nr.: 1416510). Die Ansprechempfindlichkeit sollte von 0-100 kΩ einstellbar sein, Standard Einstellung 50 kΩ.

Motorkühlung
Für Trockenaufstellung oder aufgetauchten Betrieb mit Mantelkühlung durch das Fördermedium.

3.3.4. Abdichtung / Dichtungsgehäuse

Die Abdichtung erfolgt durch zwei unabhängig voneinander wirkende Gleitringdichtungen aus Siliziumkarbid in Tandemanordnung. Das Dichtungsgehäuse befindet sich zwischen dem Motor und dem Pumpengehäuse. Es besteht aus dem Lagergehäuse und dem Druckdeckel, welche zusammen den mit medizinischem Weißöl gefüllten Dichtungsraum bilden. Durch die Inspektionsschraube am Lagergehäuse und eine optionale elektronische Überwachung sind Kontrollmöglichkeit gegeben.

3.3.5. Pumpengehäuse

Das Pumpengehäuse ist je nach Ausführung und Motorvariante mit verschiedenen DIN- und ANSI-Flanschen lieferbar. Dadurch ergibt sich eine optimale Verbindung zu den unterschiedlichen Rohrleitungstypen. Das Pumpengehäuse kann je nach Anforderung auf der Innenseite auch gummibeschichtet geliefert werden. Einige Pumpengehäuse sind mit einem Putzlochdeckel versehen um Verstopfungen entfernen zu können. Je nach verwendeter Pumpe ist es auch möglich, dass das Pumpengehäuse auf der Saugseite mit einem Spaltring ausgestattet ist. Dieser Spaltring bestimmt das Spaltmaß zwischen Laufrad und Saugstutzen. Wird dieses Spaltmaß zu groß, sinkt die Förderleistung der Pumpe und es kann schneller zu Verstopfungen kommen. Daher ist es möglich den Spaltring auszutauschen umso Ersatzteilkosten zu senken.

3.3.6. Laufrad

Das Laufrad ist auf der Motorwelle befestigt und wird von dieser angetrieben. Es ist in verschiedenen Materialsorten (GG, GGG, VA, BZ) lieferbar und kann auch mit Keramik beschichtet werden.
Außerdem haben die Laufräder verschiedene Bauformen:

- M: geschlossenes Einkanalrad, für verschmutzte und schlammige Fördermedien mit festen und langfaserigen Anteilen
- K: geschlossenes Mehrkanalrad, für verschmutzte und schlammige Fördermedien mit Feststoffen
- V: Freistromrad, für grob und faserig verschmutze, zopfbildende sowie gashaltige Fördermedien

4. Verpackung, Transport und Lagerung

4.1. Anlieferung

Nach Eingang ist die Sendung sofort auf Schäden und Vollständigkeit zu überprüfen. Bei eventuellen Mängeln muss noch am Eingangstag das Transportunternehmen bzw. der Hersteller verständigt werden, da sonst keine Ansprüche mehr geltend gemacht werden können. Eventuelle Schäden müssen auf dem Liefer- oder Frachtschein vermerkt werden.

4.2. Transport

Zum Transportieren sind nur die dafür vorgesehenen und zugelassenen Anschlagmittel, Transportmittel und Hebezeuge zu verwenden. Diese müssen ausreichende Tragfähigkeit und Tragkraft besitzen, damit das Produkt gefahrlos transportiert werden kann. Bei Einsatz von Ketten sind diese gegen Verrutschen zu sichern. Das Personal muss für diese Arbeiten qualifiziert sein und muss während der Arbeiten alle national gültigen Sicherheitsvorschriften einhalten.
Die Produkte werden vom Hersteller bzw. vom Zulieferer in einer geeigneten Verpackung geliefert. Diese schließt normalerweise eine Beschädigung bei Transport und Lagerung aus. Bei häufigem Standortwechsel sollten Sie die Verpackung zur Wiederverwendung gut aufbewahren.

4.3. Lagerung

Neu gelieferte Produkte sind so aufbereitet, dass diese 1 Jahr gelagert werden können. Bei Zwischenlagerungen ist das Produkt vor dem Einlagern gründlich zu reinigen!
Folgendes ist für die Einlagerung zu beachten:

- Produkt sicher auf einem festen Untergrund stellen und gegen Umfallen sichern. Hierbei werden Tauchmotorrührwerke horizontal, Tauchmotorpumpen horizontal oder vertikal gelagert.

Gefahr durch umstürzen!
Das Produkt nie ungesichert abstellen. Beim Umfallen des Produktes besteht Verletzungsgefahr!

- Muss die Maschine gelagert werden, so sollte der Lagerplatz frei von Schwingungen und Erschütterungen sein, da sonst die Wälzlager beschädigt werden können.
- Es ist außerdem darauf zu achten, dass das Gerät in trockenen Räumen, in denen keine starken Temperaturschwankungen auftreten, gelagert wird.
- Es ist bei der Lagerung und im Umgang mit der Maschine darauf zu achten, dass die Korrosionsschutzbeschichtung nicht beschädigt wird.
- Die Maschine darf nicht in Räumen gelagert werden, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden, da die entstehenden Gase bzw. Strahlungen die Elastomerteile und Beschichtungen angreifen können.
- Bei Produkten mit Saug- und/oder Druckanschluss sind diese fest zu verschließen, um Verunreinigungen zu verhindern.
- Alle Stromzuführungsleitungen sind gegen Abknicken, Beschädigungen und Feuchtigkeitseintritt zu schützen.

Gefahr durch elektrischen Strom!
Durch beschädigte Stromzuführungsleitungen droht Lebensgefahr!
Defekte Leitungen müssen sofort vom qualifizierten Elektrofachmann ausgetauscht werden.

Vorsicht vor Feuchtigkeit!
Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel wird das Kabel beschädigt und unbrauchbar. Daher das Kabelende nie in das Fördermedium oder eine andere Flüssigkeit eintauchen

- Das Produkt muss vor direkter Sonneneinstrahlung, Hitze, Staub und Frost geschützt werden. Hitze oder Frost kann zu erheblichen Schäden an Propellern, Laufrädern und Beschichtungen führen!
- Die Laufräder bzw. Propeller müssen in regelmäßigen Abständen gedreht werden. Dadurch wird ein Festsetzen der Lager verhindert und der Schmierfilm der Gleitringdichtung erneuert. Bei Produkten mit Getriebeausführung wird durch das Drehen ein Festsetzen der Getrieberitzel verhindert und der Schmierfilm an den Getrieberitzeln erneuert.

Warnung vor scharfen Kanten!
An Laufrädern und Propellern können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht Verletzungsgefahr! Tragen Sie zum Schutz geeignete Handschuhe.

- Nach einer längeren Lagerung ist das Produkt vor Inbetriebnahme von Verunreinigungen wie z.B. Staub und Ölablagerungen zu reinigen. Laufräder und Propeller sind auf Leichtgängigkeit, Gehäusebeschichtungen sind auf Beschädigungen zu prüfen.
- Wird die Maschine länger als ein Jahr gelagert, so ist das Motoröl und ggf. das Getriebeöl auszuwechseln. Dies gilt auch, wenn das Gerät vorher nie in Betrieb war (Natürliche Alterung von Mineralölschmierstoffen).

Vor Inbetriebnahme sind die Füllstände (Öl, ggf. Kühlflüssigkeit, usw.) der einzelnen Produkte zu überprüfen und ggf. nachzufüllen.
Angaben über die Füllung entnehmen Sie dem Maschinendatenblatt!
Beschädigte Beschichtungen müssen sofort nachgebessert werden.
Nur eine intakte Beschichtung erfüllt ihren sinngemäßen Zweck!

Wenn Sie diese Regeln beachten, kann Ihr Produkt über einen längeren Zeitraum eingelagert werden. Beachten Sie aber, dass die Elastomerteile und die Beschichtungen einer natürlichen Versprödung unterliegen. Wir empfehlen bei einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten diese zu überprüfen und ggf. auszutauschen. Halten Sie hierfür bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

4.4. Rücklieferung

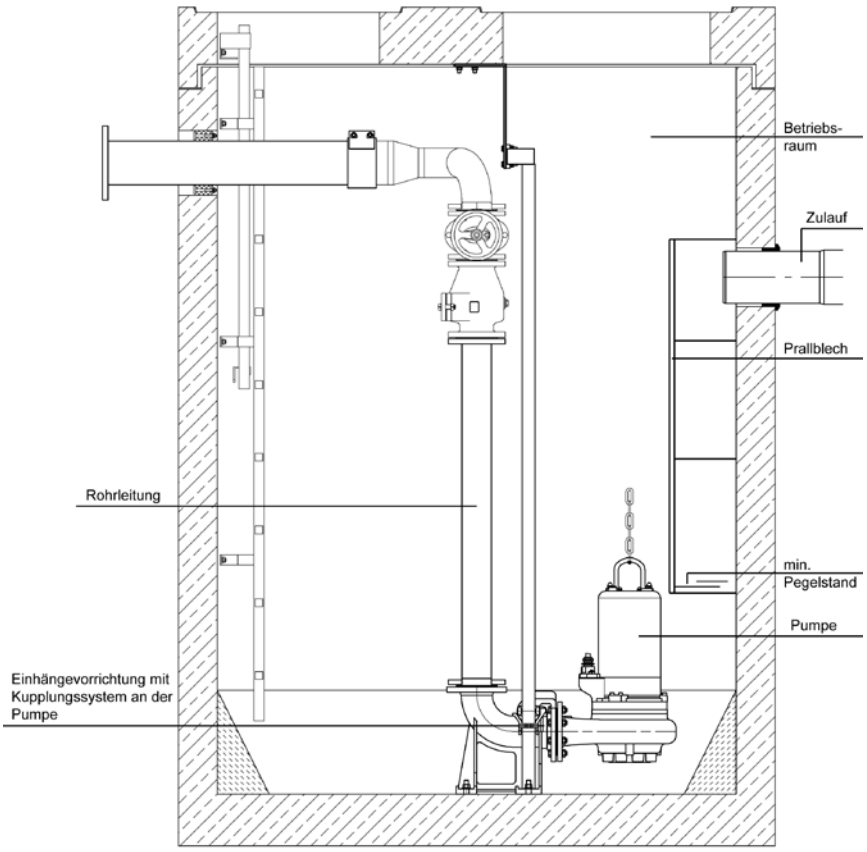
Produkte, die ins Werk zurück geliefert werden, müssen sauber und korrekt verpackt sein. Sauber heißt, dass das Produkt von Verunreinigungen gesäubert und bei Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien dekontaminiert wurde. Die Verpackung muss das Produkt vor Beschädigungen schützen. Halten Sie vor der Rücklieferung bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

5. Aufstellung und Inbetriebnahme

5.1 Allgemein

Um Schäden an der Pumpe während der Aufstellung und im Betrieb zu vermeiden sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Aufstellungsarbeiten sind von qualifiziertem Personal unter Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen durchzuführen.
- Vor der Aufstellung ist die Pumpe auf eventuelle Schäden zu untersuchen.
- Bei Niveausteuerungen ist auf die mindest Wasserüberdeckung zu achten.
- Lüfteinschlüsse im Pumpengehäuse und in Rohrleitungen sind unbedingt zu vermeiden (durch geeignete Entlüftungseinrichtungen oder ein leichtes Schrägstellen der Pumpe).
- Schützen sie die Pumpe vor Frost.
- Der Betriebsraum muss für die jeweilige Maschine ausgelegt sein. Dazu gehört auch, dass eine Hebevorrichtung zur Montage/Demontage montiert werden kann, mit der der Aufstellungsplatz der Pumpe gefahrlos erreicht werden kann.
- Die Hebevorrichtung muss eine maximale Tragkraft aufweisen, die über dem Gewicht der Pumpe mit Anbauteilen und Kabel liegt.
- Die Stromleitungen der Pumpe müssen so verlegt sein, dass ein gefahrloser Betrieb und eine einfache Montage/Demontage gegen ist.
- Die Stromleitungen muss im Betriebsraum sachgerecht befestigt werden um ein loses herunterhängen der Kabel zu verhindern. Je nach Kabellänge und -gewicht muss alle 2-3m eine Kabelhalterung angebracht werden.
- Das Fundament/Bauwerk muss eine ausreichende Festigkeit für eine sichere und funktionsgerechte Befestigung der Pumpe haben. Hierfür ist der Betreiber verantwortlich.
- Ein Trockenlauf ist strengstens untersagt. Wir empfehlen dafür eine Niveausteuerung.
- Verwenden sie Prallbleche für den Zulauf. So unterbinden Sie einen Lufteintrag in das Fördermedium, welcher zu ungünstigen Betriebsbedingungen und einem erhöhtem Verschleiß führt.



5.2 Einbau

Gefahr durch Absturz!
Beim Einbau der Pumpe und deren Zubehör wird direkt am Beckenrand gearbeitet! Durch Unachtsamkeit oder falsches Schuhwerk, kann es zu Abstürzen kommen. Es besteht Lebensgefahr!
Treffen Sie alle Sicherheitsvorkehrungen um dies zu verhindern.

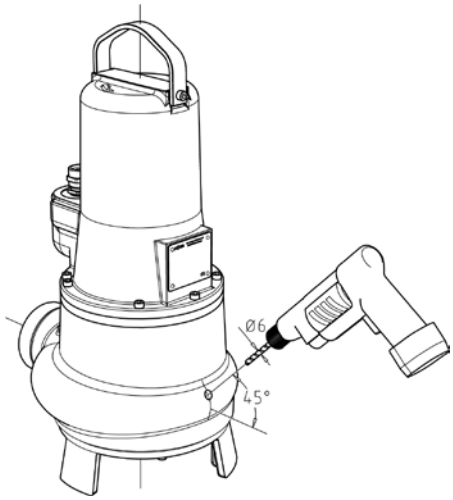
Nassaufstellung auf Bodenstützring
Den Bodenstützring (als Zubehör lieferbar) mit Schrauben am Saugstutzen der Pumpe befestigen. 90°-Anschluss-winkel bzw. -bogen am Druckstutzen der Pumpe befestigen, Druckleitung montieren. Absperrschieber und Rückschlagklappen sind ggf. nach den örtlichen Vorschriften zu montieren. Die Druckleitung muss spannungsfrei montiert werden, bei Verwendung eines Schlauches ist auf knickfreies Verlegen zu achten.
Die Pumpe am Haltegriff mit Seil oder Kette befestigen und daran ins Fördermedium herunterlassen. Bei schlammigem Untergrund Steine o.ä. unter die Pumpe legen, um ein Einsinken zu verhindern.

Nassaufstellung mit automatischem Kupplungssystem
Die nachfolgende Anleitung bezieht sich auf die Montage des Original HOMA-Kupplungssystems:

- Position von Kupplungsfuß und oberer Rohrkonsole für die Führungsrohre in etwa festlegen, ggf. Senklot verwenden.
- Korrekte Einbaumaße der Pumpe(n) überprüfen (s. Maßzeichnungen im Anhang).
- Befestigungslöcher für Rohrkonsole am Innenrand der Schachtöffnung bohren. Falls dies aus Platzgründen nicht möglich ist, kann die Rohrkonsole auch versetzt mit einem 90° gebogenen Winkelblech an der Unterseite der Schachtabdeckung befestigt werden. Rohrkonsole mit 2 Schrauben vorläufig befestigen.
- Kupplungsfuß am Schachtboden ausrichten, Senklot von der Rohrkonsole verwenden, die Führungsrohre müssen genau senkrecht stehen! Kupplungsfuß mit Schwerlastdübeln am Schachtboden befestigen. Auf genau waagerechte Position des Kupplungsfußes achten! Bei unebenem Schachtboden Auflagefläche entsprechend unterstützen.
- Druckleitung mit Armaturen nach den bekannten Montagegrundsätzen spannungsfrei montieren.
- Beide Führungsrohre in die Ösen am Kupplungsfuß stecken und entsprechend der Position der Rohrkonsole auf Maß schneiden. Rohrkonsole abschrauben, die Zapfen in die Führungsrohre stecken und Konsole endgültig befestigen. Die Führungsrohre müssen absolut spielfrei sitzen, da sonst beim Betrieb der Pumpe starke Geräusche auftreten.
- Schacht vor Inbetriebnahme von Feststoffen (Schutt, Steine etc.) säubern.

- Den Kupplungsgegenflansch des automatischen Kupplungssystems am Pumpen-Druckstutzen (Gewinde- bzw. Flanschanschluss) montieren. Darauf achten, dass die Gummi-Profildichtung (als Abdichtung gegen den Kupplungsfuß) fest in ihrem Sitz im Gegenflansch montiert ist, so dass ein Herausfallen beim Herablassen der Pumpe ausgeschlossen ist.
- Kette am Pumpen-Traggriff bzw. Tragösen befestigen. Pumpe mit den Führungsklauen des Kupplungsgegenflansches zwischen die Führungsrohre im Schacht führen. Pumpe in den Schacht herunterlassen. Wenn die Pumpe auf dem Kupplungsfuß aufsitzt, dichtet sie automatisch selbsttätig zur Druckleitung ab und ist betriebsbereit.
- Ablasskетten-Ende an einem Haken an der Schachtöffnung einhängen.
- Motoranschlusskabel der Pumpe im Schacht mit Zugentlastung in geeigneter Länge abhängen. Darauf achten, dass die Kabel nicht abgeknickt oder beschädigt werden können.

Wenn der Druckstutzen der Pumpe öfter trocken steht, zum Beispiel durch Verdunstung des Restwassers im Schacht, ist es notwendig das Pumpengehäuse dauerhaft zu entlüften.
Um dies zu gewährleisten kann eine 6mm Bohrung in das Pumpengehäuse gebohrt werden. Die Bohrung wird wie in der Skizze gezeigt gegenüber dem Druckstutzen im 45° Winkel in das Pumpengehäuse gebohrt.



Automatische Schwimmerschaltung
Bei Ansteigen des Wasserstandes auf ein bestimmtes Höchstniveau (Einschaltpunkt) schaltet der aufschwimmende Schwimmer die Pumpe automatisch ein. Ist der Wasserstand durch das Abpumpen auf ein bestimmtes Mindestniveau (Ausschaltpunkt) gesunken, schaltet der Schwimmer die Pumpe ab.
Der Schaltabstand, d.h. die Wasserstandsdifferenz zwischen Ein- und Ausschaltpunkt lässt sich individuell bestimmen. Für eine einwandfreie Funktion beachten Sie bitte die nachstehenden Hinweise:
Die Befestigungspunkte sowie die Länge des frei beweglichen Endes des Schwimmerkabels sind auf das gewünschte Schaltniveau einzustellen. Dabei ist zu beachten, dass der Einschaltpunkt der Pumpe unterhalb der Zulaufleitung liegt, um einen Rückstau des Fördermediums zu vermeiden. Der Ausschaltpunkt muss oberhalb der Oberkante des Pumpengehäuses liegen, damit sich kein Luftpolster in der Pumpe bilden kann, was unter Umständen ein Entlüften der Pumpe notwendig macht.
In keinem Fall darf der Schwimmer mit Kabel einfach in das Fördermedium geworfen werden, da korrektes Schalten nur bei einer Drehbewegung des Schwimmers um den Befestigungspunkt des Kabels möglich ist. Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung sind Überflutung (Pumpe schaltet nicht ein), bzw. Zerstörung der Pumpe durch Trockenlauf (Pumpe schaltet nicht ab).
Bei Verwendung separater Schwimmer für Pumpen-Start, Pumpen-Stopp und Alarm sind die Schaltniveaus wie oben zu wählen. Der Alarmschwimmer sollte ca. 10 cm oberhalb des Pumpen-Einschaltpunktes schalten, jedoch immer unterhalb des Zulaufes.
Wichtig: Nach jedem Verändern der Schwimmerbefestigung ist unbedingt die einwandfreie Funktion der Schwimmerschaltung durch einen Probelauf zu kontrollieren.

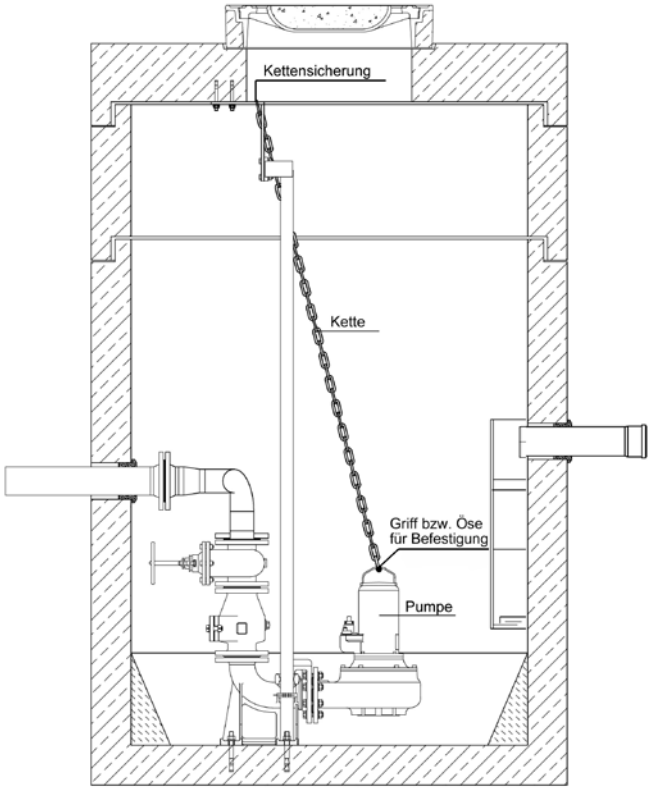
5.3. Verwendung von Ketten

Ketten werden verwendet um eine Pumpe in den Betriebsraum abzulassen bzw. heraus zu ziehen. Sie sind nicht dafür vorgesehen eine schwebende Pumpe zu sichern. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehen Sie wie folgt vor:

- Ein Ende der Kette befestigen Sie an der dafür vorgesehen Öse bzw. dem Griff der Pumpe
- Das andere Ende befestigen Sie an der Hebevorrichtung.
- Strafen Sie die Kette und heben Sie die Pumpe langsam und kontrolliert an.
- Schwenken Sie die Pumpe anschließend über den Betriebsraum und senken sie vorsichtig ab. Bei Verwendung einer Einhängevorrichtung Beachten Sie auch das Kapitel 5. Inbetriebnahme.
- Lassen Sie die Pumpe bis zum Betriebspunkt ab und vergewissern Sie sich, dass die Pumpe einen sicheren Stand hat bzw. das Kupplungssystem richtig eingekuppelt ist.

- Entfernen Sie die Kette aus der Hebevorrichtung und sichern diese an der Kettensicherung, welche sich am oberen Rand des Betriebsraumes befindet. So ist sichergestellt, dass die Kette nicht in den Betriebsraum fallen kann und für niemanden eine Gefahr darstellt.

Beachten Sie bitte hierfür die folgenden Abbildungen.



5.4. Inbetriebnahme

Das Kapitel beinhaltet alle wichtigen Anweisungen für das Bedienpersonal zur sicheren Inbetriebnahme und Bedienung der Maschine. Folgende Angaben müssen unbedingt eingehalten und überprüft werden:

- Aufstellungsart
- Betriebsart
- Mindestwasserüberdeckung / Max. Eintauchtiefe

Nach einer längeren Stillstandszeit sind diese Angaben ebenfalls zu prüfen und festgestellte Mängel zu beseitigen!

Das Betriebs- und Wartungshandbuch muss immer bei der Maschine, oder an einem dafür vorgesehenen Platz aufbewahrt werden, wo es immer für das gesamte Bedienpersonal zugänglich ist.

Um Sach- und Personenschäden bei der Inbetriebnahme der Maschine zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

Die Inbetriebnahme der Maschine darf nur von qualifiziertem und geschultem Personal unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.

- Das gesamte Personal, das an der Maschine arbeitet, muss die Betriebsanleitung erhalten, gelesen und verstanden haben.
- Aktivieren Sie alle Sicherheitseinrichtungen und Not Aus-Schaltungen vor der Inbetriebnahme.
- Elektrotechnische und mechanische Einstellungen dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden.
- Diese Maschine ist nur für den Einsatz bei den angegebenen Betriebsbedingungen geeignet.

5.5. Vorbereitende Arbeiten

Die Maschine wurde nach dem neuesten Stand der Technik konstruiert und montiert, so dass sie unter normalen Betriebsbedingungen lange und zuverlässig arbeitet. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass Sie alle Anforderungen und Hinweise beachten. Kleine Ölleckagen der Gleitringdichtung bei der Anlieferung sind unbedenklich, müssen jedoch vor dem Absenken bzw. Eintauchen in das Fördermedium entfernt werden.

Bitte überprüfen Sie folgende Punkte:

- Kabelführung – keine Schlaufen, leicht gestrafft
- Temperatur des Fördermediums und Eintauchtiefe prüfen – siehe Maschinendatenblatt
- Wird druckseitig ein Schlauch verwendet, ist dieser vor Gebrauch mit klarem Wasser durchzuspülen, damit keine Ablagerungen zu Verstopfungen führen
- Bei Nassaufstellung ist der Pumpensumpf zu reinigen

- Das druck- und saugseitige Rohrleitungssystem ist zu reinigen und es sind alle Schieber zu öffnen
- Das Pumpengehäuse muss geflutet werden, d.h. es muss vollständig mit dem Medium gefüllt sein und es darf sich keine Luft mehr darin befinden. Die Entlüftung kann durch geeignete Entlüftungsvorrichtungen in der Anlage oder, wenn vorhanden, durch Entlüftungsschrauben am Druckstutzen erfolgen.
- Zubehör, Rohrleitungssystem, Einhängevorrichtung auf festen und korrekten Sitz prüfen
- Überprüfung von vorhandenen Niveausteuerungen bzw. Trockenlaufschutz

Vor Inbetriebnahme ist eine Isolationsprüfung und eine Füllstandskontrolle vorzunehmen.

5.6. Elektrik

Bei der Verlegung und Auswahl der elektrischen Leitungen sowie beim Anschluss des Motors sind die entsprechenden örtlichen und VDE-Vorschriften einzuhalten. Der Motor muss durch einen Motorschutzschalter geschützt werden. Lassen Sie den Motor gemäß dem Schaltplan anschließen. Achten Sie auf die Drehrichtung! Bei falscher Drehrichtung bringt die Maschine nicht die angegebene Leistung und kann unter ungünstigen Umständen Schaden nehmen.
Überprüfen Sie die Betriebsspannung und achten Sie auf eine gleichmäßige Stromaufnahme aller Phasen gemäß dem Maschinendatenblatt.
Achten Sie darauf, dass alle Temperaturfühler und Überwachungseinrichtungen, z.B. Dichtraumkontrolle, angeschlossen und auf Funktion geprüft werden.

Gefahr durch elektrischen Strom!
Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom besteht Lebensgefahr! Alle Pumpen mit freien Kabelenden müssen durch einen Elektrofachmann angeschlossen werden.

5.7. Drehrichtung

Bei 1Ph-Motoren ist eine Kontrolle der Drehrichtung nicht notwendig, da diese immer mit der korrekten Drehrichtung laufen.
Bei 3Ph-Motoren muss vor der Inbetriebnahme die Drehrichtung überprüft werden. Bei Verwendung eines HOMA-Schaltgerätes mit Drehrichtungs-Kontrollanzeige leuchtet diese bei falscher Drehrichtung auf. Die Kontrolle kann durch das Beobachten des Start-Rucks erfolgen. Hierzu die Pumpe senkrecht auf den Boden leicht auf die Kante stellen und kurz einschalten. Von oben gesehen ruckt die Pumpe bei korrekter Drehrichtung leicht entgegen dem Uhrzeigersinn an.
Die korrekte Drehrichtung der Pumpe ist gegeben, wenn die Pumpe sich gegen den Uhrzeigersinn bewegt, da der Motor von oben gesehen im Uhrzeigersinn anläuft.
Bei bereits installierten Pumpen erfolgt die Kontrolle der korrekten Drehrichtung durch den Vergleich der Förderhöhe und der Fördermenge bei unterschiedlichen Drehrichtungen.
Die Drehrichtung mit der größeren Förderhöhe und Fördermenge ist die korrekte Drehrichtung.
Bei falscher Drehrichtung sind 2 Phasen des Netzanschlusses zu vertauschen. Die Pumpen werden serienmäßig mit CEE-Netzstecker geliefert.
Die Phasenvertauschung erfolgt durch 180°-Drehung der runden Halterplatte an den Steckerpolen mit einem Schraubenzieher.
Die angegebenen Förder- und Leistungsdaten werden nur erreicht, wenn ein rechtsdrehendes Drehfeld vorhanden ist. Die Maschine ist nicht für den Betrieb an einem linksdrehenden Drehfeld ausgelegt.

5.8. Motorschutz

Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais / Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltsperre gemäß VDE 0660 bzw. entsprechender nationaler Vorschriften. Werden die Maschinen an Stromnetze angeschlossen in denen häufig Störungen auftreten, so empfehlen wir den zusätzlichen Einbau von Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais, Blitzschutz, usw.). Beim Anschluss der Maschine müssen die örtlichen und gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden.

1Phasen-Motor
TP 50, TP 53 und TP 70 Pumpen mit 230 V/1Ph-Motorenmüssen an ein Schaltgerät mit Motorschutzschalter und Betriebskondensator angeschlossen werden. Original HOMA-Schaltgeräte sind als Zubehör lieferbar (s. Schaltgeräte-Programm). Bei Verwendung anderer Schaltgeräte ist bei der Auslegung des Motorschutzschalters auf den Nennstrom des Motors zu achten.

Pumpentyp	Betriebskondensator	
	µF	V_{AC}
TP50 / TP53 2polig bis 0,8kW (P2)	25	450
TP50 / TP53 über 1,0kW (P2)	30	450
TP50 / TP53 4polig bis 0,9kW (P2) TP70 bis 1,1kW (P2)	40	450

3Phasen-Motor
TP50, TP53 und TP70 Pumpen mit 3Ph-Motoren besitzen serienmäßig kein Schaltgerät mit Motorschutzschalter. Die passenden HOMA-Schaltgeräte sind als Zubehör lieferbar.

5.9 Betrieb an statischem Frequenzumrichter

Für den Betrieb am Frequenzumrichter sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Pumpe ist für den Betrieb am Frequenzumrichter gemäß DIN EN 60034-17 geeignet
- Spannungsspitzen an der Motorwicklung sind unbedingt zu vermeiden und gegebenenfalls geeignete Filter in der Motorleitung vorzusehen
- Es ist auf eine einwandfreie Erdung des Gesamtsystems zu achten
- Die Angaben des Frequenzumrichterherstellers sind zu beachten
- Unter Umständen ist abgeschirmtes Kabel zur Einhaltung der EMV-Richtlinien erforderlich
- Das Merkblatt „ Einsatz von HOMA Pumpen am Frequenzumrichter“ ist zu beachten

Mindestdrehzahl bei Abwasser- und Schmutzwasserpumpen
Bei Abwasser- und Schmutzwasserpumpen ist keine Mindestdrehzahl vorgeschrieben. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Aggregat, besonders im unteren Drehzahlbereich, ruck- und schwingungsfrei arbeitet. Die Gleitringdichtungen könnten sonst schadhaft und undicht werden. Zudem ist darauf zu achten, dass die Mindestfließgeschwindigkeit von 0,7m/s nicht unterschritten wird.

5.10. Einschaltarten

Einschaltarten bei Kabeln mit freien Enden (ohne Stecker)

Einschaltung Direkt
Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom eingestellt werden. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5% über dem gemessenen Strom am Betriebspunkt einzustellen.

Einschaltung Stern-Dreieck
Falls der Motorschutz im Strang installiert ist: Den Motorschutz auf 0,58 x Bemessungsstrom einstellen. Die Anlaufzeit in der Sternschaltung darf max. 3s betragen.
Falls der Motorschutz nicht im Strang installiert ist: Bei Volllast den Motorschutz auf Bemessungsstrom einstellen.

Einschaltung Anlasstrafo / Sanftanlauf
Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom eingestellt werden. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5% über den gemessenen Strom am Betriebspunkt einzustellen. Die Anlaufzeit bei verminderter Spannung (ca. 70%) darf max. 3s betragen.

Betrieb mit Frequenzumrichter
Die Maschine kann an Frequenzumrichter betrieben werden. Beachten Sie hierfür das Kapitel 5.9 dieser Betriebsanleitung.

Einschaltarten mit Stecker /Schaltgeräten
Stecker in die dafür vorgesehene Steckdose stecken und am Schaltgerät den Ein-/Ausschalter betätigen.

5.10.1. Nach dem Einschalten

Der Nennstrom wird beim Anfahrvorgang kurzzeitig überschritten. Nach Beendigung dieses Vorganges sollte der Betriebsstrom den Nennstrom nicht mehr überschreiten. Läuft der Motor nach dem Einschalten nicht sofort an, muss sofort abgeschaltet werden. Vor dem erneuten Einschalten müssen die Schaltpausen laut den Technischen Daten eingehalten werden. Bei einer erneuten Störung muss die Maschine sofort wieder abgeschaltet werden. Ein erneuter Einschaltvorgang darf erst nach der Fehlerbehebung gestartet werden.
Folgende Punkte sollten kontrolliert werden:

- Betriebsspannung (zulässige Abweichung +/- 5% der Bemessungsspannung)
- Frequenz (zulässige Abweichung -2% der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme (zulässige Abweichung zwischen den Phasen max. 5%)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1%)
- Schalthäufigkeit und –pausen (siehe Technische Daten)
- Lufteintrag am Zulauf, ggf. muss ein Prallblech angebracht werden
- Mindestwasserüberdeckung, Niveausteuerung, Trockenlaufschutz
- Ruhiger Lauf
- Auf Leckagen prüfen, ggf. die nötigen Schritte laut Kapitel „Instandhaltung“ vornehmen

6. Instandhaltung

6.1. Allgemein

Die Pumpe sowie die gesamte Anlage müssen in regelmäßigen Abständen überprüft und gewartet werden. Der Zeitraum für die Wartung wird vom Hersteller festgelegt und gilt für die allgemeinen Einsatzbedingungen. Bei aggressiven und/oder abrasiven Fördermedien muss Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden, da sich in diesen Fällen der Zeitraum verkürzen kann.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Die Betriebsanleitung muss dem Wartungspersonal vorliegen und beachtet werden. Es dürfen nur Wartungsarbeiten und –maßnahmen durchgeführt werden, die hier aufgeführt sind.
- Sämtliche Wartungs-, Inspektions- und Reinigungsarbeiten an der Maschine und der Anlage müssen mit größter Sorgfalt, an einem sicheren Arbeitsplatz und von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Es müssen die nötigen Körperschutzmittel getragen werden. Die Maschine muss für sämtliche Arbeiten vom Stromnetz getrennt werden. Ein unbeabsichtigtes Einschalten muss verhindert werden. Weiterhin sind bei Arbeiten in Becken und/oder Behältern unbedingt die entsprechenden Schutzmaßnahmen nach BGV/GUV einzuhalten.
- Über einem Gewicht von 50kg müssen zum Heben und Senken der Maschine technisch einwandfreie und amtlich zugelassene Hilfshebevorrichtungen verwendet werden.

Überzeugen Sie sich, dass Anschlagmittel, Seile und die Sicherheitseinrichtungen der Handwinde technisch einwandfrei sind. Erst wenn die Hilfshebevorrichtung technisch in Ordnung ist, darf mit den Arbeiten begonnen werden. Ohne diese Überprüfungen besteht Lebensgefahr!

- Elektrische Arbeiten an der Maschine und der Anlage müssen vom Fachmann durchgeführt werden. Bei Ex zugelassenen Maschinen müssen Sie auch das Kapitel „Ex-Schutz“ im Anhang beachten!
- Bei Einsatz von leicht entzündbaren Lösungs- und Reinigungsmitteln ist offenes Feuer, offenes Licht sowie Rauchen verboten.
- Maschinen, die gesundheitsgefährdende Medien umwälzen oder mit diesen in Kontakt stehen, müssen dekontaminiert werden. Ebenso ist darauf zu achten, dass sich keine gesundheitsgefährdenden Gase bilden oder vorhanden sind.
- Achten Sie darauf, dass das benötigte Werkzeug und Material vorhanden ist. Ordnung und Sauberkeit gewährleisten ein sicheres und einwandfreies Arbeiten an der Maschine. Entfernen Sie nach dem Arbeiten gebrauchtes Putzmaterial und Werkzeug von der Maschine. Bewahren Sie sämtliche Materialien und Werkzeuge an dem dafür vorgesehenen Platz auf.
- Betriebsmedien (z. B. Öle, Schmierstoffe, usw.) sind in geeigneten Behälter aufzufangen und vorschriftsmäßig zu entsorgen (gem. Richtlinie 75/439/EWG und Erlasse gem. §§5a, 5b AbfG). Bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten ist eine entsprechende Schutzbekleidung zu tragen. Diese ist nach Abfallschlüssel TA 524 02 und EG-Richtlinie 91/689/EWG zu entsorgen. Es dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel verwendet werden. Öle und Schmierstoffe dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie nur Originalteile des Herstellers

Ein Probelauf oder eine Funktionsprüfung der Maschine darf nur unter den allgemeinen Betriebsbedingungen erfolgen!

Ölsorte: Biologisch abbaubares HOMA ATOX. Verbrauchtes Öl ist ordnungsgemäß zu entsorgen.

Bei der Verwendung von Weißölen ist folgendes zu beachten:

- Zur Nachfüllung und/oder Neubefüllung dürfen nur Betriebsmittel des gleichen Herstellers verwendet werden
- Maschinen die bisher mit anderen Betriebsmitteln betrieben worden sind, müssen erst gründlich gereinigt werden, bevor sie mit Weißölen betrieben werden dürfen.

6.2. Wartungstermine

Vor Erstinbetriebnahme bzw. nach längerer Lagerung:

- Prüfung des Isolationswiderstands
- Füllstandskontrolle Dichtungsraum/-kammer – Betriebsmittel muss bis zur Unterkante der Einfüllöffnung reichen
- Gleitringdichtung ist auf Beschädigung zu überprüfen.

Monatlich:

- Kontrolle der Stromaufnahme und Spannung
- Überprüfung der verwendeten Schaltgeräte für Kaltleiter, Dichtraumkontrolle, usw.

Halbjährlich:

- Sichtprüfung der Stromzuführungskabel
- Sichtprüfung der Kabelhalter und der Seilabspannung
- Sichtprüfung von Zubehör, z.B. Einhängevorrichtung, Hebevorrichtungen, usw.

3.000 Betriebsstunden:

- Optische Kontrolle bei Pumpen mit Ölsperrkammer
- Optische Kontrolle bei Pumpen ohne Ölsperrkammer

8.000 Betriebsstunden oder spätestens nach 2 Jahren:

- Prüfung des Isolationswiderstands
- Betriebsmittelwechsel Dichtungsraum/-kammer
- Kontrolle und ggf. ausbessern der Beschichtung
- Funktionsprüfung aller Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen.

15.000 Betriebsstunden oder spätestens nach 5 Jahren:

- Generalüberholung im Werk

Beim Einsatz in stark abrasiven und/oder aggressiven Medien verkürzen sich die Wartungsintervalle.

6.3. Wartungsarbeiten

Kontrolle der Stromaufnahme und Spannung
Die Stromaufnahme und Spannung auf allen 3 Phasen ist regelmäßig zu kontrollieren. Bei normalem Betrieb bleibt diese konstant. Leichte Schwankungen sind von der Beschaffenheit des Fördermediums abhängig. Anhand der Stromaufnahme können Beschädigungen und/oder Fehlfunktionen von Laufrad/Propeller, Lager und/oder Motor frühzeitig erkannt und behoben werden. Somit können größere Folgeschäden weitgehend verhindert und das Risiko eines Totalausfalls gesenkt werden.

Überprüfung der verwendeten Schaltgeräte für Kaltleiter, Dichtraumkontrolle, usw.
Überprüfen Sie die verwendeten Schaltgeräte auf eine einwandfreie Funktion. Defekte Geräte müssen sofort ausgetauscht werden, da diese keinen Schutz für die Maschine gewährleisten. Die Angaben zum Prüfvorgang sind genau zu beachten (Betriebsanleitung der jeweiligen Schaltgeräte).

Prüfung des Isolationswiderstands
Zum Überprüfen des Isolationswiderstandes muss das Stromzuführungskabel abgeklemmt werden. Danach kann mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung ist 1000Volt) der Widerstand gemessen werden. Folgende Werte dürfen nicht unterschritten werden:
Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MΩ nicht unterschreiten. Bei weiteren Messungen muss der Wert größer als 2 MΩ sein. Isolationswiderstand zu niedrig: Feuchtigkeit kann in das Kabel und/oder dem Motor eingedrungen sein.
Maschine nicht mehr anschliessen, Rücksprache mit dem Hersteller!

Sichtprüfung der Stromzuführungskabel
Die Stromzuführungskabel müssen auf Blasen, Risse, Kratzer, Scheuerstellen und/oder Quetschstellen untersucht werden. Beim Feststellen von Schäden muss das beschädigte Stromzuführungskabel sofort getauscht werden.
Die Kabel dürfen nur vom Hersteller oder einer autorisierten bzw. zertifizierten Servicewerkstatt getauscht werden. Die Maschine darf erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem der Schaden fachgerecht behoben wurde!

Sichtprüfung der Kabelhalter (Karabinerhaken) und der Seilabspannung (Zugseil)
Beim Einsatz der Maschine in Becken bzw. Schächten sind die Hebeseile / Kabelhalter (Karabinerhaken) und die Seilabspannung einem stetigen Verschleiß ausgesetzt. Um zu vermeiden, dass Hebeseile / Kabelhalter (Karabinerhaken) und/oder Seilabspannung total verschleißen und das Stromkabel beschädigt wird, sind regelmäßige Prüfungen notwendig.
Die Hebeseile / Kabelhalter (Karabinerhaken) und die Seilabspannung sind bei geringen Verschleißanzeigen sofort auszutauschen!

Sichtprüfung von Zubehör
Das Zubehör, wie z.B. Einhängevorrichtungen, Hebevorrichtungen, usw., ist auf einen korrekten Sitz zu überprüfen. Loses und/oder defektes Zubehör ist sofort zu reparieren bzw. auszutauschen.

Optische Kontrolle bei Pumpen mit Ölsperrkammer (Ausführung ohne Kühlmantel oder Ausführung „U“ mit Kühlmantel und offenem Kühlkreislauf
Ölstand und Ölzustand:
Der Zustand der Gleitringdichtungen lässt sich durch eine optische Prüfung des Öls kontrollieren. Pumpe horizontal legen, so dass sich die seitlich am Motorgehäuse befindliche Ölkammer-Kontrollschraube (bei größeren Pumpen: eine der beiden Ölkammer-Kontrollschrauben) oben befindet.
Die Schraube entfernen und eine geringe Menge Öl entnehmen. Wenn das Öl trübe oder milchig ist, deutet dies auf eine schadhafte Wellendichtung hin. In diesem Fall den Zustand der Wellendichtungen durch eine HOMA-Fachwerkstatt oder den Werkskundendienst überprüfen lassen.
Ölsorte: biologisch abbaubares HOMA-ATOX. Verbrauchtes Öl ist entsprechend der gültigen Umweltschutzbestimmungen zu entsorgen.

Funktionsprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen
Überwachungseinrichtungen sind z.B. Temperaturfühler im Motor, Dichtraumkontrolle, Motorschutzrelais, Überspannungsrelais usw. Motorschutz-, Überspannungsrelais sowie sonstige Auslöser können generell zum Testen manuell ausgelöst werden. Zum Prüfen der Dichtraumkontrolle oder der Temperaturfühler muss die Maschine auf Umgebungstemperatur abgekühlt und die elektrische Anschlussleitung der Überwachungseinrichtung im Schaltschrank abgeklemmt werden. Mit einem Ohmmeter wird dann die Überwachungseinrichtung überprüft. Folgende Werte sollten gemessen werden:
Bi-Metallfühler: Wert gleich „0“ - Durchgang
Kaltleiterfühler: Ein Kaltleiterfühler hat einen Kaltwiderstand zwischen 20 und 100 Ω. Bei 3 Fühlern in Serie würde das einen Wert von 60 - 300Ω ergeben.
PT100-Fühler: PT100-Fühler haben bei 0°C einen Wert von 100Ω. Zwischen 0°C und 100°C erhöht sich dieser Wert pro 1°C um 0,385 Ω. Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C errechnet sich ein Wert von 107,7 Ω.
Dichtraumkontrolle: Der Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei niedrigen Werten kann Wasser im Öl sein. Bitte beachten Sie auch die Hinweise des optional erhältlichen Auswerterelais.

Bei größeren Abweichungen halten Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller!

Die Überprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen der Hilfshebevorrichtung entnehmen Sie der jeweiligen Betriebsanleitung.

Generalüberholung
Bei einer Generalüberholung werden zu den normalen Wartungsarbeiten zusätzlich die Motorlager, Wellendichtungen, O-Ringe und die Stromzuführungsleitungen kontrolliert und ggf. ausgetauscht. Diese Arbeiten dürfen nur vom Hersteller oder einer autorisierten Servicewerkstatt durchgeführt werden.

Betriebsmittelwechsel
Das abgelassene Betriebsmittel muss auf Verschmutzungen und Wasserbeimengungen kontrolliert werden. Ist das Betriebsmittel stark verschmutzt und mehr als 1/3 Wasseranteil vorhanden, muss der Wechsel nach 4 Wochen nochmals durchgeführt werden. Ist dann wieder Wasser im Betriebsmittel, besteht der Verdacht einer defekten Abdichtung. Halten Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Hersteller. Bei Verwendung einer Dichtraum- oder Leckageüberwachung wird bei einer defekten Abdichtung innerhalb der nächsten 4 Wochen nach dem Wechsel die Anzeige erneut aufleuchten.

Generell gilt beim Wechsel von Betriebsmitteln:
Maschine abschalten, abkühlen lassen, vom Stromnetz trennen (vom Fachmann durchführen lassen!), reinigen und auf einem festen Untergrund in vertikaler Lage abstellen. Warme oder heiße Betriebsmittel können unter Druck stehen. Das austretende Betriebsmittel kann zu Verbrennungen führen. Lassen Sie deshalb die Maschine erst auf Umgebungstemperatur abkühlen! Gegen umfallen und/oder wegrutschen sichern!

6.4. Dichtungsraum

Da es eine Vielzahl an Varianten und Ausführungen dieser Pumpen gibt, variiert die genaue Lage der Verschlussschrauben je nach verwendetem Pumpenteil.

- Einfüllschraube des Dichtungsraumes vorsichtig und langsam herausdrehen.

Achtung: Das Betriebsmittel kann unter Druck stehen!

- Ablassschraube herausdrehen. Betriebsmittel ablassen und in einem geeigneten Behälter auffangen. Ablassschraube reinigen, mit neuem Dichtring bestücken und wieder eindrehen. Zur vollständigen Entleerung muss die Maschine leicht seitlich gekippt werden.

Achten Sie darauf, dass die Maschine nicht umfallen und/oder wegrutschen kann!

- Maschine horizontal legen und Betriebsmittel einfüllen. Beachten Sie die vorgeschriebenen Betriebsmittel und Füllmengen.
- Einfüllschraube reinigen, mit neuem Dichtring bestücken und wieder eindrehen.

7. Reparaturarbeiten

7.1. Allgemein

Folgende Reparaturarbeiten sind bei dieser Maschine möglich:

- Wechsel von Laufrad und Pumpenkammer
- Wechsel von Spaltring

Bei diesen Arbeiten ist generell immer folgendes zu beachten:

- Runddichtringe sowie vorhandene Dichtungen müssen immer ersetzt werden.
- Schraubensicherungen wie Federringe müssen immer ausgetauscht werden.
- Die Anzugsmomente müssen eingehalten werden.

Generell gilt bei Reparaturarbeiten:
Maschine abschalten, vom Stromnetz trennen, reinigen und auf einem festen Untergrund in horizontaler Lage abstellen. Gegen umfallen und/oder wegrutschen sichern!

Sofern nicht anders angegeben, sollten die Drehmomentwerte der Tabellen angewendet werden. Werte für saubere, geschmierte Schrauben.
Anzugsdrehmoment [Nm] für Schrauben A2/A4 (Reibungszahl = 0,2)

	A2/A4, Festigkeit 70	**A2/A4, Festigkeit 80**
	DIN912/DIN933	**DIN912/DIN933**
M6	7 Nm	11,8 Nm
M8	17 Nm	28,7 Nm
M10	33 Nm	58 Nm
M12	57 Nm	100 Nm
M16	140 Nm	245 Nm
M20	273 Nm	494 Nm

7.2. Wechsel von verschiedenen Pumpenteilen

Laufrad und Pumpengehäuse wechseln

- Die Zylinderschraube mit Innensechskant am Dichtungsgehäuse lösen und abdrehen.
- Das Pumpengehäuse mit geeigneten Hilfsmitteln sichern, z.B. Hilfshebevorrichtung, und vom Dichtungsgehäuse abziehen. Auf einer sicheren Unterlage ablegen.
- Das Laufrad mit geeigneten Hilfsmitteln fest fixieren, die Laufradbefestigung (Zylinderschraube mit Innensechskant) lösen und herausdrehen.

Achten Sie auf die Schraubensicherung!

- Das Laufrad mit einem geeigneten Abzieher von der Welle abziehen.
- Welle reinigen
- Neues Laufrad auf die Welle aufstecken.

Achten Sie darauf, dass die Passflächen nicht beschädigt werden!

- Eine neue Laufradbefestigung (Zylinderschraube mit Innensechskant und einer neuen Schraubensicherung) wieder in die Welle eindrehen. Laufrad fest fixieren und Zylinderschraube fest anziehen.
- Das Pumpenteil auf das Dichtungsgehäuse stecken und mit den Sechskantmuttern befestigen.
- Das Laufrad muss sich von Hand drehen lassen.

Spaltringwechsel
Spalt- und Laufring bestimmen das Spaltmaß zwischen Laufrad (Laufring) und Saugstutzen (Spaltring). Wird dieses Spaltmaß zu groß, sinkt die Förderleistung der Maschine und/oder es können sich Verzopfungen bilden. Beide Ringe sind so konzipiert, dass sie ausgetauscht werden können. Dadurch werden Verschleißerscheinungen am Saugstutzen und Laufrad reduziert und die Ersatzteilkosten minimiert.

Wechsel der Gleitringdichtung
Ein Wechsel der Gleitringdichtung erfordert Grundwissen und gewisse Sachkenntnisse über diese empfindlichen Bauteile. Des Weiteren muss für diese Arbeiten die Maschine in einem hohen Grade demontiert werden.
Für den Austausch dürfen nur Originalteile verwendet werden!
Die Überprüfung und der Austausch dieser Teile erfolgt durch den Hersteller bei der Generalüberholung oder durch speziell geschultes Personal.
Bei Ex zugelassenen Maschinen beachten Sie bitte auch im Anhang das Kapitel "EX-Schutz"

8. Außerbetriebnahme

8.1. Vorübergehende Außerbetriebnahme

Bei dieser Art von Abschaltung bleibt die Maschine eingebaut und wird nicht vom Stromnetz getrennt. Bei einer vorübergehenden Außerbetriebnahme muss die Pumpe komplett eingetaucht bleiben, damit diese vor Frost und Eis geschützt wird. Es ist zu gewährleisten, dass der Betriebsraum und das Fördermedium nicht komplett vereisen. Somit ist die Maschine jederzeit betriebsbereit. Bei längeren Stillstandszeiten sollte in regelmäßigen Abständen (monatlich bis vierteljährlich) ein 5 minütiger Funktionslauf durchgeführt werden.

Vorsicht!
Ein Funktionslauf darf nur unter den gültigen Betriebs- und Einsatzbedingungen stattfinden. Ein Trockenlauf ist nicht erlaubt! Missachtungen können einen Totalschaden zur Folge haben!

8.2. Endgültige Außerbetriebnahme/ Einlagerung

Die Anlage abschalten, Maschine vom Stromnetz trennen, ausbauen und einlagern. Für die Einlagerung ist folgendes zu beachten:

Warnung vor heißen Teilen!
Achten Sie beim Ausbau der Maschine auf die Temperatur der Gehäuseteile. Diese können weit über 40°C heiß werden. Lassen Sie die Maschine erst auf Umgebungstemperatur abkühlen!

- Maschine säubern.
- An einem sauberen und trockenen Ort lagern, Maschine gegen Frost schützen.
- Auf einem festen Untergrund vertikal abstellen und gegen Umfallen sichern.
- Bei Pumpen muss der Druck- und Sauganschluss mit geeigneten Hilfsmitteln (z.B. Folie) verschlossen werden.
- Die elektrische Anschlussleitung an der Kabeleinführung gegen bleibende Verformungen abstützen.
- Enden der Stromzuführungsleitung gegen Feuchtigkeitseintritt schützen.
- Maschine vor direkter Sonneneinstrahlung schützen, um der Versprödungsgefahr von Elastomerteilen und der Gehäusebeschichtung vorzubeugen.
- Bei Einlagerung in Werkstätten beachten: Die Strahlung und die Gase, die beim Elektroschweißen entstehen, zerstören die Elastomere der Dichtungen.
- Bei längerer Einlagerung ist das Laufrad bzw. der Propeller regelmäßig (halbjährlich) von Hand zu drehen. Dies verhindert Eindrückmarken in den Lagern und ein festsetzen des Läufers.

8.3. Wiederinbetriebnahme nach längerer Einlagerung

Die Maschine muss vor Wiederinbetriebnahme von Staub und Ölablagerungen gereinigt werden. Es sind anschließend die notwendigen Wartungsmaßnahmen und –arbeiten durchzuführen (siehe Kapitel „Instandhaltung“). Die Gleitringdichtung ist auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion zu prüfen. Nach Abschluss dieser Arbeiten kann die Maschine eingebaut (siehe Kapitel „Aufstellung“) und vom Fachmann an das Stromnetz angeschlossen werden. Bei der Wiederinbetriebnahme ist das Kapitel „Inbetriebnahme“ zu befolgen.

Die Maschine darf nur im einwandfreien und betriebsbereiten Zustand wieder eingeschaltet werden.

9. Störungssuche und -behebung

Um Sach- und Personenschäden bei der Beseitigung von Störungen an der Maschine zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Beseitigen Sie eine Störung nur dann, wenn Sie über qualifiziertes Personal verfügen, d.h. die einzelnen Arbeiten sind von geschultem Fachpersonal durchzuführen, z.B. elektrische Arbeiten müssen vom Elektrofachmann durchgeführt werden.
- Sichern Sie die Maschine immer gegen unbeabsichtigtes Wiederanlaufen, indem Sie diese vom Stromnetz wegschalten. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen.
- Gewährleisten Sie jederzeit die Sicherheitsabschaltung der Maschine durch eine zweite Person.
- Sichern Sie bewegliche Maschinenteile, damit sich niemand verletzen kann.
- Eigenmächtige Änderungen an der Maschine erfolgen auf eigene Gefahr und entheben den Hersteller von jeglichen Gewährleistungsansprüchen!

Maschine läuft nicht an

Ursache	**Abhilfe**
Unterbrechung in der Stromzufuhr, Kurzschluss bzw. Erdschluss an der Leitung und/oder Motorwicklung	Leitung und Motor vom Fachmann prüfen und ggf. erneuern lassen
Auslösen von Sicherungen, Motorschutzschalter und/oder Überwachungseinrichtungen	Anschlüsse vom Fachmann prüfen und ggf. ändern lassen. Motorschutzschalter und Sicherungen nach den technischen Vorgaben einbauen bzw. einstellen lassen, Überwachungseinrichtungen zurücksetzen. Laufrad/Propeller auf Leichtgängigkeit prüfen und ggf. reinigen bzw. wieder gangbar machen
Dichtraumkontrolle (optional) hat den Stromkreis unterbrochen (Betreiber abhängig)	Siehe Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab

Maschine läuft an, Motorschutzschalter löst, aber kurz nach Inbetriebnahme aus

Ursache	**Abhilfe**
Thermischer Auslöser am Motorschutzschalter falsch eingestellt	Vom Fachmann die Einstellung des Auslösers mit den techn. Vorgaben vergleichen und ggf. korrigieren lassen
Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall	Vom Fachmann die Spannungswerte der einzelnen Phasen prüfen und ggf. den Anschluss ändern lassen
2 Phasenlauf	Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen
Zu große Spannungsunterschiede auf den 3 Phasen	Anschluss und Schaltanlage vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren
Falsche Drehrichtung	2 Phasen der Netzleitung vertauschen
Laufrad/Propeller durch Verklebungen, Verstopfungen und/oder Festkörper abgebremst, erhöhte Stromaufnahme	Maschine abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen bzw. Saugstutzen reinigen
Dichte des Mediums ist zu hoch	Rücksprache mit dem Hersteller

Maschine läuft, fördert aber nicht

Ursache	**Abhilfe**
Kein Fördermedium vorhanden	Zulauf für Behälter bzw. Schieber öffnen
Zulauf verstopft	Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen
Laufrad/Propeller blockiert bzw. abgebremst	Maschine abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen
Defekter Schlauch/Rohrleitung	Defekte Teile austauschen
Intermittierender Betrieb	Schaltanlage prüfen

Maschine läuft, die angegebenen Betriebswerte werden nicht eingehalten

Ursache	Abhilfe
Zulauf verstopft	Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen
Schieber in der Druckleitung geschlossen	Schieber ganz öffnen
Laufrad/Propeller blockiert bzw. abgebremst	Maschine abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen
Falsche Drehrichtung	2 Phasen der Netzleitung tauschen
Luft in der Anlage	Rohrleitungen, Druckmantel und/oder Pumpenteil prüfen ggf. entlüften
Maschine fördert gegen zu hohen Druck	Schieber in der Druckleitung prüfen ggf. ganz öffnen
Verschleißerscheinungen	Verschlissene Teile austauschen
Defekter Schlauch/Rohrleitung	Defekte Teile austauschen
Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium	Rücksprache mit dem Werk
2 Phasenlauf	Anschluss vom Fachmann prüfen ggf. korrigieren lassen
Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebs	Versorgung und Kapazität der Anlage prüfen, Einstellungen und Funktion der Niveausteuerung kontrollieren

Maschine läuft unruhig und geräuschvoll

Ursache	Abhilfe
Maschine läuft im unzulässigen Betriebsbereich	Betriebsdaten der Maschine prüfen und ggf. korrigieren und/oder Betriebsverhältnisse anpassen
Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad/Propeller verstopft	Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad/Propeller reinigen
Laufrad schwergängig	Maschine abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Laufrad gangbar machen
Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium	Rücksprache mit dem Werk
2 Phasenlauf	Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen
Falsche Drehrichtung	2 Phasen der Netzleitung tauschen
Verschleißerscheinungen	Verschlissene Teile austauschen
Motorlager defekt	Rücksprache mit dem Werk
Maschine verspannt eingebaut	Montage überprüfen ggf. Gummikompensatoren verwenden

Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab

Ursache	Abhilfe
Erhöhte Leckage beim Einlauf neuer Gleitringdichtungen	Ölwechsel vornehmen
Kabel der Dichtraumkontrolle defekt	Dichtraumkontrolle austauschen
Gleitringdichtung defekt	Gleitringdichtung austauschen, Rücksprache mit dem Werk
Kabel der Dichtraumkontrolle defekt	Dichtraumkontrolle austauschen

Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung

Helfen die hier genannte Punkte nicht die Störung zu beseitigen, kontaktieren Sie den Kundendienst. Dieser kann Ihnen wie folgt weiterhelfen:

- Telefonische und/oder schriftliche Hilfestellung durch den Kundendienst
- Vorort Unterstützung durch den Kundendienst
- Überprüfung bzw. Reparatur der Maschine im Werk

Beachten Sie, dass Ihnen durch die Inanspruchnahme gewisser Leistungen unseres Kundendienstes, weitere Kosten entstehen können! Genaue Angaben hierzu erhalten Sie vom Kundendienst.

10. Zusatz für Ex-geschützte Ausführungen

EG-Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Wir, die HOMA Pumpenfabrik GmbH, Industriestrasse 1, D-53819 Neunkirchen-Seelscheid, erklären hiermit, dass die Tauchmotor Baureihen

AM CAM

und Tauchmotorpumpen Baureihen

H	CH	CTP	TP	GRP
MX	V	VX	K	KX

aufgrund Ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie 94/9/EG zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen entsprechen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der explosionsgeschützten Tauchmotore, Pumpen -und Rührwerke verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

Bezeichnung:
Tauchmotore und Pumpen mit den Kürzeln der o. A. Baureihen in der Artikelbezeichnung
Kennzeichnung für den elektrischen und mechanischen Teil :

Für Pumpen adaptiert mit folgenden Tauchmotoren:	Kennzeichnung	Kennzeichnung bei Ausführung mit integriertem Dichtungssensor
(C)AM 120; (C)AM 122; (C)AM 136; (C)AM 173;	**Ⓔx II 2 G Ex c d IIB T4 (T3)**	**Ⓔx II 2 G Ex c d ib IIB T4 (T3)**
CAM 206; AM 204; AM 243; AM 303 AM 376; AM 421; AM 500	**Ⓔx II 2 G Ex c d e IIB T4(T3)**	**Ⓔx II 2 G Ex c d e ib IIB T4 (T3)**

Angewandtes Konformitätsbewertungsverfahren:
Modul: Qualitätssicherung Produktion DEKRA .. ATEX Q… Nach Anhang VIII der 94/9/EG

Benannte Stelle für die Ausstellung von EG-Baumusterbescheinigungen:
DEKRA Certification B.V. NL (Kennzeichen 0344)
DEKRA oder KEMA . . ATEX . . . .

Angewandte Richtlinien:
94/9/EG Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
98/37/EG EG-Maschinenrichtlinie

Angewandte harmonisierte Normen, technische Spezifikationen
EN 60079-0:2006 Allgem. Anforderungen. Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche
EN 60079-1:2007 Druckfeste Kapselung „d“ Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche
EN 60079-7:2007 Erhöhte Sicherheit „e“ Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche
EN 60079-11:2007 Eigensicherheit „i Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche
EN 1127-1:2007 Explosionsfähige Atmosphären-Explosionsschutz -Teil1: Grundlagen und Methodik
EN 13463-1:2009 Nicht elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen Teil1: Grundlagen und Anforderungen.
EN 13463-5:2003 Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“

Vassilios Petridis
Leiter Entwicklung und Produktion
Verantwortlicher für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen
HOMA Pumpenfabrik GmbH
Industriestr. 1 **Erstellt: Stein** **Index: 3**
53819 Neunkirchen- Seelscheid (Germany) **Datum 18.11.2009** **Lfd. - Nr.: EX 01**

10.1. Allgemeine Hinweise

10.1.1 Anwendungsgültigkeit

Die Gültigkeit dieser Betriebsanleitung bezieht sich ausschließlich auf HOMA explosionsgeschützte Tauchmotorpumpen.
Gleichzeitig zu dieser Betriebsanleitung sind die Hinweise aus der allgemeinen Betriebsanleitung zu beachten.

10.1.2 Anwendungsgebiet

Die Hinweise in dieser zusätzlichen Betriebsanleitung gelten nur für HOMA Betriebsmittel, die in explosionsgefährdeten Zonen eingesetzt werden.

⚠ **Achtung! Das Nichtbeachten der Anweisungen kann zu Explosionen führen!**

10.2. Bestimmungsgemäße Verwendung gemäß RL94/9/EG

10.2.1 Begriffsbestimmung

Explosionsgeschützte Tauchmotorpumpen sind primär bestimmt zur Förderung von Abwässern mit Schlamm, Feststoff, Fasern, Fäkalien sowie Schmutzwasser aller Art in Bereichen, in denen die Atmosphäre aufgrund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse explosionsfähig werden kann.

10.2.2 Verwendungsvoraussetzung

⚠ **Achtung!**

Die bestimmungsgemäße Verwendung der explosionsgeschützten Tauchmotorpumpen setzt immer eine Flüssigkeitsüberdeckung der Pumpenhydraulik voraus, um einen primären Explosionsschutz im Normal -betrieb für den mechanischen Teil zu gewährleisten!
Die Maschinen dürfen auf keinen Fall im Leerlauf betrieben werden. Dies muss durch eine Niveausteuerung wie unter 4.3 beschrieben abgesichert werden.
Der elektrische Teil (Tauchmotor) darf aufgrund seiner baumustergeprüften Bauart in explosionsfähigen Bereichen der Zonen 1 und 2 betrieben werden.
HOMA Ex-geschützte Tauchmotoren Baureihe AM genügen den Anforderungen elektrischer Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche gemäß **Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Rates vom 23.März 1994** zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen der **Gerätegruppe II Kategorie 2.**
Einsatzbedingung für Zone 1 und 2.
Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Staub/Luft-Gemischen gelegentlich auftritt.

Bestimmend für die Ex-relevante Ausführung der Ex-geschützten Tauchmotoren sind folgende Normen für den **elektrischen und mech. Teil:**

EN 60079-0:2006 „Allgem. Bestimmungen“.
EN 60079-1:2007 Druckfeste Kapselung „d“
EN 60079-7:2007 Erhöhte Sicherheit „e“
EN 60079-11:2007 Eigensicherheit „i
EN 1127-1:2007 Explosionsfähige Atmosphären-Explosionsschutz Teil1: Grundlagen und Methodik
EN 13463-1:2009 Teil1:Nicht elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen Grundlagen und Anforderungen.
EN 13463-5:2003: Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“

10.2.3 Definition der Zündschutzart

Die konstruktive Ausrichtung für den Ex-Schutz der von HOMA gefertigten explosionsgeschützten Betriebsmittel wird durch die

10.2.3.1
Zündschutzart: Druckfeste Kapselung „d“ erreicht.
Hierbei sind die Teile, die eine explosionsfähige Atmosphäre zünden können, in einem Gehäuse angeordnet, das bei der Explosion eines explosionsfähigen Gemisches im Innern deren Druck aushält und eine Übertragung der Explosion auf die das Gehäuse umgebende explosionsfähige Atmosphäre verhindert.
Einige Betriebsmittel haben einen separaten Anschlussraum. Dieser ist nach den Anforderungen der

10.2.3.2
Zündschutzart: Erhöhte Sicherheit „e“ konzipiert und gesichert.
Werden Messleitungen zum Anschluss von einfachen elektrischen Betriebsmitteln entsprechend EN 60079-11 Abs. 5.4 durch den druckfest gekapselten Raum geführt (Leitwertmessung, Schwimmerschalter als Leckageüberwachung usw.), so sind diese nach den Anforderungen der

10.2.3.3
Zündschutzart: Eigensicherheit „i
Werden Messleitungen zum Anschluss von einfachen elektrischen Betriebsmitteln entsprechend EN 60079-11 Abs. 5.4 durch den druckfest gekapselten Raum geführt (Leitwertmessung, Schwimmerschalter als Leckageüberwachung usw.), so sind diese nach den Anforderungen der Zündschutzart: Eigensicherheit „i " konzipiert und gesichert.

Zur Einhaltung des Geräteschutz in explosionsgefährdeten Bereichen für nicht- elektrische Anteile von HOMA Betriebsmitteln (mechanischer Ex-Schutz) werden die Zündschutzarten wie folgt angewendet:

10.2.3.4
Konstruktive Sicherheit "c"
Hierbei werden konstruktiv bauliche Maßnahmen ergriffen, welche durch ausreichende Dimensionierung der Bauteile, Schutz gegen mögliche Entzündungen durch bewegte Teile, erzeugte heiße Oberflächen, Funken und - adiabatische Kompression
sicherstellt.

10.2.4 Zertifizierung
Von der **DEKRA CERTIFICATION B.V.** in Arnheim / NL sind den explosions-geschützten Tauchmotorpumpen EG-Baumusterprüfbescheinigungen ausgestellt

DEKRA . . ATEX . . . .

(Bescheinigungen vor 2011)
KEMA . . ATEX . . . .

(siehe Typenschild).

Zusammen mit der Mitteilung über die Anerkennung der Qualitätssicherung Produktion und der Konformitätserklärung gemäß EN 45014 des Herstellers darf rechtlich gemäß Richtlinie 94/9/EG das explosionsgeschützte Betriebsmittel in den Warenverkehr bzw. in Betrieb genommen werden.

Kennzeichnung der explosionsgeschützten Tauchmotoren (siehe Konformitätsbescheinigung Seite 2)

⚠ **Achtung!**

10.3. Sicherheitshinweise

10.3.1 Generelle Hinweise
Eingriffe in explosionsgeschützte Betriebsmittel dürfen nur durch amtlich anerkannte "**Befähigte Personen**" oder durch uns ermächtigte Werkstätten bzw. Personen ausgeführt werden.

Jegliche Arbeiten, Montagen, Reparaturen, Service-Leistungen und Beobachtungen sind unbedingt unter Beachtung dieser Betriebs-Anleitung und der zugehörigen Dokumentation durchzuführen!

10.3.2 Sicherheit bei Serviceleistungen

⚠ **Achtung:** Vor Service- oder Reparaturarbeiten an explosionsgeschützten elektrischen Betriebsmittel sind diese **unbedingt** vom Netz zu trennen und unbedingt gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern. Befindet der Motor sich in einer explosions-gefährdeten Atmosphäre, so ist dieser vor dem Öffnen aus dem Ex-Bereich zu entfernen.
Vor dem Lösen und Herausziehen der Tauchmotorpumpen aus der Kupplungsautomatik über das Ablasssystem zum Zwecke von Revisionsarbeiten an Ex-geschützten Pumpanlagen, den Pumpenschacht zuerst unbedingt ausreichend belüften!

10.3.3 Sicherheit bei elektrischen Anschlüssen

⚠ **Achtung:** Der elektrische Anschluss des Betriebsmittel an die Anlagen-Steuerung darf nur gemäß dem mitgelieferten Anschlussplan durchgeführt werden.
Eigenmächtiges Handeln birgt potentielle Gefahr für Gesundheit und Leben und setzt generell die Gewährleistung außer Kraft!

Jeder explosionsgeschützte Tauchmotor ist mit Bimetall Thermoschalter oder Thermoelementen (Kaltleiter) als Temperaturbegrenzer ausgerüstet.
Diese sind unbedingt gemäß original Schaltplan so zu schalten, dass eine automatische Wiedereinschaltsperre bei Erreichen der kritischen Temperatur wirksam wird. Nach erfolgter Ausfall- oder Schadensbeseitigung muss der explosionsgeschützte Tauchmotor manuell neu in das Netz geschaltet werden

10.4. Bedingungen aus der EG- Baumusterprüfbescheinigung

10.4.1 Beschreibung der Motorkühlsysteme

Tauchmotorpumpen mit **Tauchmotor AM ...../...EX** bestehen aus einem hydraulischem Pumpenteil gekuppelt über gemeinsame Motorwelle mit einem 3 Phasen Motor.
Der Motor ist ausgerüstet mit einem dauerhaften fest angeschlossenem Leistungskabel.

Die **Tauchmotorserien AM...../..EX** werden gekühlt durch das Fördermedium, und sind geeignet für Dauerbetrieb S1 bei voll überflutetem Motor zur Förderung von Rohabwasser mit Schlamm - und Feststoffen.

Die **Tauchmotorserien AM...../..LEX** werden gekühlt durch ein internes geschlossenes Kühlsystem, und sind so geeignet für Dauerbetrieb S1 bei nicht überflutetem Motor zur Förderung von Rohabwasser mit Schlamm - und Feststoffen.

Die **Tauchmotorserie AM...../..UEX** werden gekühlt durch einen Bypass-Teilstrom des Fördermediums, und sind so geeignet für Dauerbetrieb S1 bei nicht überflutetem Motor zur Förderung von Rohabwasser ohne sedimentierenden Schlamm - und Feststoffen.

10.4.2 Festlegungen

Um den ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb der Geräte sicherzustellen, ist den Montageanweisungen des Herstellers unbedingt Folge zu leisten. Außerdem sind die vor Ort geltenden Einbaurichtlinien zu beachten!

Die Tauchmotoren sind mit Temperatur-Begrenzern in den Statorwicklungen ausgerüstet zur direkten Temperatur- Kontrolle.
Die Höhe der Grenztemperatur ist der **Tabelle 1** im Anhang zu entnehmen!

Die Tauchmotorpumpen können optional mit Detektor- Elektroden und internen Niveauschaltern ausgerüstet werden.

Umgebungstemperatur -20°C bis +40°C.
Max. Fördermedium Temperatur +40°C

Für Tauchmotoren die über eine Frequenzregelung betrieben werden ist die Temperaturklasse T3!
Die auf dem Typenschild angezeigte Frequenz darf bei Umformerbetrieb nicht überschritten werden!

10.4.3 Installationshinweise

Die **Tauchmotorserie AM...../..UEX** werden gekühlt durch einen Bypass-Teilstrom des Fördermediums.
Um zu verhindern dass die Oberflächen-Temperatur über die auf dem Typenschild angegebene Temperaturklasse steigt, muss das Pumpenteil ständig überflutet sein!
Dies muss abgesichert werden durch eine Niveauschaltung in Kombination mit einem Überstromschutzgerät installiert im Schaltkreis des Motors.
Die Niveauschaltung ist derart zu installieren, dass bei Unterschreiten des minimalen Überdeckungsniveaus der Tauchmotor abgeschaltet wird.
Die elektrische Schaltung ist derart zu gestalten, dass die erneute Inbetriebnahme des Tauchmotors nur manuell möglich ist!

Der Anschluss von freien Enden des Leistungskabels dürfen innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche nur mit einer hierfür in einer geeigneten Schutzart Ex- geprüften und zertifizierten Klemmenbox durchgeführt werden.
Außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche brauchen keine zertifizierten Klemmen-Boxen verwendet werden.

Für den Potentialausgleich gemäß EN 60079-14 ist an den Tauchmotorpumpen ein Anschluss von min. 4mm^2 installiert.
An diesem wird die Leitung mittels Kabelschuh und der am Anschluss vorhandenen Schraubensicherung nicht selbstlösend angeschlossen!

Alle vorhandenen Thermo-, Niveau- und Detektorsensoren müssen unbedingt nach den Anweisungen dieser Anleitung und dem beigefügtem Schaltplan angeschlossen werden!

10.4.4 Besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch

Für den Umrichterbetrieb muss unbedingt eine Einrichtung zur direkten Temperatur-Überwachung eingesetzt werden. Diese besteht aus in der Wicklung eingebauten Kaltleitern nach DIN 44 082 mit Schalt-Temperatur gemäß **Tabelle 1** und einem nach RL 94/9/EG funktionsgeprüftem Auslösegerät.
Die Schaltung ist derart zu gestalten, dass bei Erreichen der Grenztemperatur der Tauchmotor abgeschaltet wird.
und eine erneute Inbetriebnahme des Tauchmotors nur manuell möglich ist!

Bei Überprüfung der Spalte des druckfest gekapselten Motors unbedingt den Hersteller des Tauchmotors zur Bekanntgabe der Spaltmaße kontaktieren.

Die Spalte des geprüften Tauchmotors sind kleiner als die Norm vorschreibt!
Die Befestigungsschrauben des Motors sind mit spezial Schrauben aus Edelstahl Klasse A2-70 ausgerüstet.

10.5. Installation von explosionsgeschützten Tauchmotoren

10.5.1 Generelle Hinweise

⚠Achtung!
Vor Beginn jeglicher Aktivitäten am Einsatzort des Betriebsmittel sich unbedingt über den Status der Explosionsgefahr durch den Betreiber informieren!
Über eine behördlich vorgenommene Zoneneinteilung oder ein vorhandenes Explosionsschutzdokument kann das Gefahrenpotential eingeschätzt werden.
Gegebenenfalls Ex-Zündschutzart des Betriebsmittels mit den gegebenen Forderungen abgleichen!
Bei geschlossenen Räumen oder Schächten vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Belüftung sorgen um so das Vorhandensein von explosionsfähigen Gasen primär zu verhindern!

HOMA explosionsgeschützte Betriebsmittel dürfen nur in Bereichen (explosionsfähige Atmosphären) eingesetzt werden, für die gemäß Ihrer ausgewiesenen **Gerätegruppe II und Kategorie 2G**, sowie der maximalen Oberflächentemperatur von 135°C für Temperaturklasse T4 (bei Frequenzumformerbetrieb 200°C für Temperaturklasse T3) gemäß IEC 60079-0 die Gase und Dämpfe nach Explosionsgruppe A und B Anwendung findet.

⚠Achtung!

10.5.2 Installationshinweise für den elektrischen Teil

Achtung!
Unbedingt zu dieser Betriebsanleitung die besonderen Hinweise in der Anlage der beigefügten **EG-Baumusterprüfbescheinigung** beachten wie nachfolgend hier nochmals aufgeführt:

10.5.2.1 Elektrischer Anschluss
Anschluss des Leistungskabels innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche dürfen nur mit einer hierfür in einer geeigneten Schutzart Ex- geprüften und zertifizierten Klemmenbox durchgeführt werden.

10.5.2.2 Überwachungseinrichtungen
Zusatz- und Überwachungseinrichtungen mit eigener Bescheinigung und Explosionsschutz-Kennzeichnung sind den am Einsatzort vorliegenden Bedingungen entsprechend auszuwählen. Überwachungseinheiten müssen den Anforderungen nach ATEX 100a, Anhang II, Abschnitt 1.5.5 und EN 1127-1(Explosionsfähige Atmosphären-Explosionsschutz -Teil1 Grundlagen und Methodik) genügen.
Sind in den Ex-geschützten Tauchmotor-pumpen außerhalb des druckfest gekapselten Raums elektrische Überwachungssensoren eingebaut, so sind deren Steuerstromkreise innerhalb des Motors vom Hersteller in der Zündschutzart Eigensicherheit „i“ gemäß EN 60079-11:2007 ausgeführt.
Im gesamten Verlauf der eigensicheren Stromkreise ist ein Potentialausgleich errichtet. Eine weitere Erdung der ex-eigensicheren Stromkreise ist nicht zulässig.
Der Einsatz dieser Betriebsmittel darf im Ex-Bereich der Gerätegruppe II Kategorie 2 nur dann erfolgen, wenn bescheinigte Ex-eigensichere Elektrodenrelais verwendet wurden und ein eigensicherer Stromkreis der Zündschutzart Ex [ib] mit folgenden maximalen Werten eingerichtet wurde:
Ui = 28 V max
Ii = 300 mA max
Pi = 1,3 W max
Die wirksame innere Induktivität Li und die Kapazität Ci sind vernachlässigbar klein.
Bei Automatikbetrieb mit Schwimmschaltern müssen diese gemäß VDE 0165 als eigensichere Stromkreise in der ***Zündschutzart: Eigensicherheit „i“*** verlegt werden und an ein Ex-eigensicheres Transistorrelais angeschlossen werden.

⚠Achtung!
In Ex-eigensicheren Stromkreisen sind die Messleitungen blau gekennzeichnet.

10.5.2.3 Betrieb am Netz
Für den Betrieb am Netz sind zusätzlich zu thermisch verzögerten Überstromauslösern unbedingt Temperaturbegrenzer mit der
Adernbezeichnung T1 und T2 gemäß Anschlussplan an die Steuerung anzuschließen!

10.5.2.4 Frequenzumformerbetrieb
Für den Umrichterbetrieb muss unbedingt eine Einrichtung zur direkten Temperaturüberwachung eingesetzt werden. Diese besteht aus in die Wicklung eingebauten Kaltleitern nach DIN 44 082 und einem nach RL 94/9/EG funktionsgeprüftem Auslösegerät.
Die Überstromschutzeinrichtung ist hier als zusätzliche Überwachung anzusehen.
Die Strombegrenzung des Umrichters wird höchstens auf den 3fachen Motorstrom eingestellt.

10.5.2.5 Potentialausgleich
In elektrisch leitfähigen Anlagen oder Anlagenteilen können zeitweise oder dauernd Ausgleichströme (Streu- oder Leckströme) fließen. Hierfür ist ein Potentialausgleich gemäß EN 60079-14 auszuführen.
An den Ex-geschützten HOMA Tauchmotoren ist ein äußerer Anschluss von min. 4 mm^2 bis max.6 mm^2 zur Erstellung des Potentialausgleichs installiert.
Weitere Anwendungshinweise hierzu sind der jeweils gültigen ländereigenen Explosionsschutzverordnung zu entnehmen.

10.5.3 Installationshinweise für den mechanischen Teil

⚠ **Achtung:**
Die Flüssigkeitsüberdeckung der Pumpen-Hydraulik ist mit einer Füllstandsregelung zu überwachen!

10.5.3.1 Gefahr durch Funkenbildung
Mechanisch erzeugte Funken können brennbare Gase und Dämpfe entzünden.
Gemäß EN 1127-1 Absatz 6.4.4 müssen Funken auch für Kategorie 2 im Normal -betrieb und Störfall ausgeschlossen werden.
Im Normalbetrieb ist durch Flüssigkeits- -überdeckung (Mediumüberdeckung der Pumpenhydraulik) keine Funkenbildung möglich.

Das Eindringen bzw. Ansaugen von Fremdteilen (Steine, Metallstücke usw.) durch den Saugstutzen in die Pumpenhydraulik ist bei einem zu erwartenden Störfall, bei dem die Flüssigkeitskapselung ausfällt, nicht möglich, da die Pumpe weder Förder -medium noch in ihr enthaltene Feststoffe ansaugen kann.
Die Ex-geschützten Tauchmotorpumpen werden in den belüfteten Schacht über ein Ablasssystem mit zwei Führungsrohren aus verzinktem Stahl, zwischen denen Gleitklauen aus Grauguss die Führung übernehmen, in die automatische Kupplungsvorrichtung abgelassen.
Die Gleitgeschwindigkeit ist mit max. 0,1 m/s (10 cm/s) so niedrig, dass auch bei ungünstigsten Bedingungen keine Funkenbildung entstehen kann.
Bei der Erstinstallation sind die Gleitklauen der Ablassvorrichtung mit Kugellagerfett zu schmieren, um Wärme – und Funkenbildung im ungünstigsten Fall zu unterdrücken.

10.5.3.2 Gefahr durch heiße Oberflächen
Heiße Oberflächen_können nur bei einem zu erwartendem Störfall eintreten. Hierbei ist eine betriebsmäßige Erwärmung auf maximal 70% der Temperaturklassengrenze T4 (135°C) zu erwarten. Sollte jedoch die Temperatur aus einem Störfall heraus die Temperaturgrenze erreichen, so trennt zwangsläufig die Temperatur-Überwachung des Elektromotors, welcher über eine gemeinsame Welle mit dem mechanischen Teil (Pumpe) verbunden ist, das Gesamtaggregat dauerhaft vom Netz.
Als vorbeugenden Maßnahmen zur Entstehung von Temperaturen generell über den Normalbetrieb hinaus, sind in der normalen Betriebsanleitung Anweisungen für Wartungsintervalle - und Zyklen zwingend vorgeschlagen und beschrieben.

10.5.3.3 Gefahr durch statische Aufladung
Elektrostatische Aufladung kann unter bestimmten Bedingungen zündfähige Entladungen freigeben.
An den HOMA Ex-geschützten Tauchpumpen sind keine aufladbaren isoliert angeordneten leitfähigen Konstruktionsteile wie z. Bsp. Kunststoffe angebaut.
Darüber hinaus ist ein äußerer Anschluss zur Erstellung des Potentialausgleichs vorhanden, welcher durch den Betreiber zu errichten ist.
Werden weitere Bauteile oder Elemente in der Ex-Zone installiert, so ist vom Betreiber als wichtigste Maßnahme gemäß EN 1127-1 Absatz 6.4.7 das Verbinden und Erden aller leitfähigen Teile und Stoffe vorzunehmen.

10.6. Reparaturen, Service und Eingriffe an explosionsgeschützten Tauchmotoren

Bei Reparaturen oder Eingriffen zuerst die Sicherheitsbestimmungen beachten, insbesondere die für den Ex-Schutz relevanten Aspekte wie zuvor beschrieben.

10.6.1 Wer darf EX- Betriebsmittel reparieren?

⚠ **Achtung!** Reparaturmaßnahmen nur durch Werkskundendienst oder durch uns hierfür bevollmächtigte Personen oder Werkstätten mit einer behördlich anerkannten **"Befähigten Person".**

10.6.2 Spaltmaße

⚠ **Achtung!** Bei externen Reparaturen unbedingt Informationen über die Bauartzulassung und die besonderen Bedingungen z. B. Spaltmaße einholen!
Niemals Spaltflächen derart überarbeiten, dass sie größer werden!

10.6.3 Wartungsintervalle Kugellager

⚠ **Achtung!** Über die in der Betriebs-Anleitung für nicht explosionsgeschützte Tauchmotorpumpen aufgeführten Wartungsintervalle hinaus sind die Kugellager nach spätestens **25 000 Stunden auszuwechseln**. Je nach Betriebsart der Tauchmotorpumpen kann dieser Zeitraum nach einer Laufzeit von ca. 4 Jahren erreicht sein.

10.6.4 Ersatzteile

⚠**Achtung!**
Bei Ersatzteilbeschaffung nur die in der beigefügten Stückliste angegebenen Originalteile verwenden. Insbesondere die Dichtringe und Kabel sind zum Teil aus temperatur- und alterungsbeständigen Materialien erstellt.

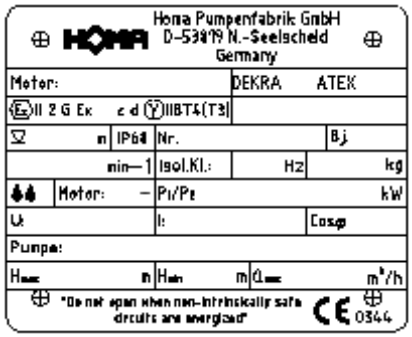
10.6.5 Adernanschluss nach Reparatur

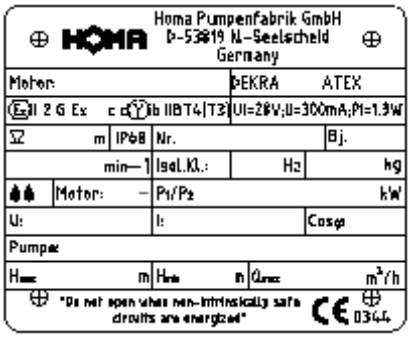
⚠**Achtung!**
Adern gemäß Schaltplan der Ex-geschützten Tauchmotorpumpe an Ex-Klemmbrett bzw. an zünddurchschlagsichere Leitungsdurchführung anschließen.

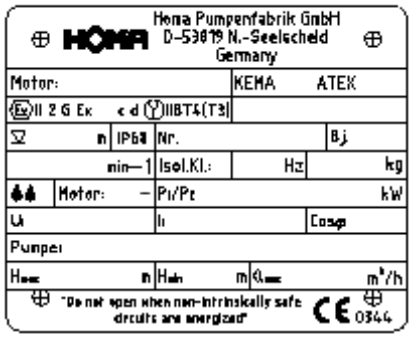
10.7.Technische Daten

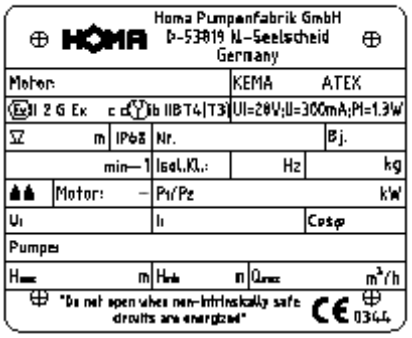
Siehe hierzu die allgemeine Betriebsanleitung mit Datenblättern.

In die Abbildung des nebenstehendenden Typenschild sollten die Daten des auf der Maschine platzierten Original Typenschildes eingeschrieben werden, um so jederzeit die Daten bei Rückfragen zur Verfügung zu haben!









Ⓨ Zusätzlicher Eintrag e für Maschinen mit Anschlussraum in Schutzart erhöhte Sicherheit "e"

Temperaturklassenziffer 4 bei 50 Hz Betrieb
Temperaturklassenziffer 3 bei Frequenzumformer Betrieb

Contents **Page**

1. General Information **37**
1.1. Declaration of Conformity 37
1.2. Preface 38
1.3. Proper Use 38
1.4. Copyright 38
1.5. Warranty 38
1.6. Technical terms 39

2. Safety **40**
2.1. Instructions and safety information 40
2.2. Guidelines used and CE-certification 40
2.3. General safety 41
2.4. Operating personal 41
2.5. Electrical work 41
2.6. Operating procedure 42
2.7. Safety and control devices 42
2.8. Operation in an explosive atmosphere 42
2.9. Sound pressure 42
2.10. Pumped fluids 43

3. General description **43**
3.1. Application 43
3.2. Types of use 43
3.3. Construction 43

4. Package, Transport and Storage **47**
4.1. Delivery 47
4.2. Transport 47
4.3. Storage 47
4.4. Returning to the supplier 48

5. Installation and Start-Up **48**
5.1. General 48
5.2. Installation 49
5.3. Use of chains 50
5.4. Start-Up 51
5.5. Preparatory measures 51
5.6. Electrical system 52
5.7. Direction of rotation 52
5.8. Motor protection 52
5.9. Operation with a static frequency converter 53
5.10. Activation types 53

6. Maintenance **54**
6.1. General 54
6.2. Maintenance intervals 54
6.3. Maintenance tasks 55
6.4. Sealing chamber 56

7. Repairs **57**
7.1. General 57
7.2. Changing the impeller and pump unit 57

8. Shut down **58**
8.1. Temporary shut down 58
8.2. Final shutdown / storage 58
8.3. Restarting after an extended period of storage 58

9. Troubleshooting **59**

10. Additional for explosion-proofed submersible pumps **61**

Attachement
11.1. Connection of pumps and mixers 69
11.2. Declaration of contamination 72

1. General Information

1.1. Declaration of Conformity

EC Declaration of conformity in line with the EC Machinery Directive 2006/42/EEC, Appendix IIA

We, HOMA Pumpenfabrik GmbH, Industriestrasse 1, D-53819 Neunkirchen-Seelscheid, hereby declare that in respect to their design and construction the following types, in the form in which they are marketed by us, conform to the relevant fundamental safety and health requirements of the EC Machine Directives...:

TP 50
TP 53
TP 70

EC-Directives to which the types conform:

EC Machinery Directive	2006/42/EEC
EC Directive, electromagnetic compatibility	04/108/EEC
EC Low Voltage Directive	06/95/EEC
EC Directive, explosion-prooved operating material	94/ 9/EEC
EC Directive, construction products	11/305/EEC

Relevant harmonized industrial standards:

ES 60335-2-41	ES 60335-1
ES 60204 Part 1	ES 61000-6-1
ES 60034-1	ES 61000-6-3
ES 61000-6-2	ES 55014-2
ES 61000-3-3	ES 50014/18/19/20
ES 12050-1-4	ES 61000-6-4
ES 55014-1	ES 61000-3-2
	ES ISO 12100-1 u. -2

Specially applied national standards and technical specifications (other applied standards for general mechanical engineering are deposited at the construction office):

ISO 9906	DIN 24250

Vassilios Petridis
Technical Manager
Responsible for technical documents
HOMA Pumpenfabrik GmbH
Industriestr. 1
53819 Neunkirchen-Seelscheid (Germany)

This is an original instruction manual according to the EC Machinery Directive.

1.2. Preface

Dear Customer,
Thank you for choosing one of our company's products. You have purchased a product which has been manufactured to the latest technical standards. Read this operating and maintenance manual carefully before you first use it. This is the only way to ensure that the product is safely and economically used.
The documentation contains all the necessary specifications for the product, allowing you to use it properly. In addition, you will also find information on how to recognize potential dangers, reduce repair costs and downtime, and increase the reliability and working life of the product.

All safety requirements and specific manufacturer's requirements must be fulfilled before the product is put into operation. This operating and maintenance manual supplements any existing national regulations on industrial safety and accident prevention. This manual must also be accessible to personnel at all times and also be made available where the product is used.

1.3. Proper use

The HOMA products comply with the valid safety regulations and meet the demands of state-of-the-art technology. In the event of improper use, there is a danger to life for the user as well as for third parties. Moreover, the product and/or attachments may be damaged or destroyed.
It is important to ensure that the product is only operated in technically perfect condition and as intended.
To do so, follow the operating instructions.

The pumps can be used in the range specified by us at any time, in accordance with the current HOP.SEL version.
We have selected the pump based on the data available to us. Please note that the offered pumps may only be used in the defined field of application. Operating the pump outside the range of application can lead to operational problems or significant damage to the unit. Particularly with long pipes, it may be necessary to start the pump slowly via a frequency converter to slowly speed up the mass at rest. This is the only way to ensure that the operation of the pump above the operating limit can be reliably ruled out. To select the frequency, we recommend our leaflet "Frequency Converter".

1.4. Copyright

This operation and maintenance manual has been copyrighted by the manufacturer. This operation and maintenance handbook is intended for the use by assembly, operating and maintenance personnel. It contains technical specifications and diagrams which may not be reproduced or distributed, either completely or in part, or used for any other purpose without the expressed consent of the manufacturer.

1.5. Warranty

Costs for removal and installation of the complained product at the installation place, costs for the ride of the mechanicians to the location and from the installation place and costs for transport are not components of our warranty. Hereby arose costs, especially costs for checking and transport are bearing by the sender or operator of the pump. This is also valid for an asserted warranty claim if a check results that the unit works faultless and is free of defects. All products have a high quality standard. Each product is defeated by a strict technical end control before delivery. A warranty repair achieved by us does not extend the warranty period. Replaced spare parts give no reasons for a new warranty period. Extensive claims are excluded, especially such as diminution, change or compensation also for any kind of follow up damages.

To guarantee a quick transaction of a warranty claim, please return the product together with the warranty receipt, purchase receipt and declaration of defect carriage paid to the manufacturer (address 1.4.6.).

Claims caused by damages of transport could be only accepted, if the damage is established or confirmed by delivery in the presence of the forwarder, parcel service, train or post.

1.5.1. General information

This chapter contains the general information on the warranty. Contractual agreements have the highest priority and are not superseded by the information in this chapter!

The manufacturer is obliged to correct any defects found in the products it sells, provided that the following requirements have been fulfilled:
• The defects are caused by the materials used or the way the product was manufactured or designed.
• The defects were reported in writing to the manufacturer within the agreed warranty period.
• The product was used only as prescribed.
• All safety and control devices were connected and inspected by authorized personnel.

If no other provisions have been made, the warranty period applies to the first 12 months after initial start-up or to a max. of 24 months after the delivery date. Other agreements must be made in writing in the order confirmation. These agreements will remain valid at least until the agreed warranty period of the product has expired.

1.5.2. Spare parts, add-ons and conversions

Only original spare parts as supplied by the manufacturer may be used for repairs, replacements, add-ons and conversions. Only these parts guarantee a long working life and the highest level of safety. These parts have been specially designed for our products. Self-made add-ons and conversions or the use of non-original spare parts can seriously damage the product and/or injure personnel.

1.5.3. Maintenance

The prescribed maintenance and inspection work should be carried out regularly. This work may only be carried out by qualified, trained and authorized personnel. **The maintenance and inspection log supplied must be properly updated**. This enables you to monitor the status of inspections and maintenance work. Quick repairs not listed in this operation and maintenance manual and all types of repair work may only be performed by the manufacturer and its authorized service centres.

1.5.4. Damage to the product

Damage as well as malfunctions that endanger safety must be eliminated immediately by authorized personnel. The product should only be operated if it is in proper working order. During the agreed warranty period, the product may only be repaired by the manufacturer or an authorized service workshop! The manufacturer reserves the right to recall the damaged product to the factory for inspection!

1.5.5. Exclusion from liability

No liability will be assumed for product damage if one or more of the following points apply:

- Incorrect design on our part due to faulty and/or incorrect information provided by the operator or customer
- Non-compliance with the safety instructions, the regulations and the requirements set forth by German law and this operating and maintenance manual
- Incorrect storage and transport
- Improper assembly/dismantling
- Improper maintenance
- Unqualified repairs
- Faulty construction site and/or construction work
- Chemical, electrochemical and electrical influences
- Wear

This means the manufacturer's liability excludes all liability for personal, material or financial injury.

1.5.6. Manufacturer's address

HOMA Pumpenfabrik GmbH
Industriestrasse 1
D-53819 Neunkirchen-Seelscheid
Phone: +49 2247 / 7020
Fax: +49 2247 / 70244
Email: info@homa-pumpen.de
Homepage: www.homapumpen.de

1.6. Technical terms

Various technical terms are used in this operating and maintenance manual.

Dry run
The product is running at full speed, however, there is no liquid to be pumped. A dry run is to be strictly avoided. If necessary, a safety device must be installed.

"wet" installation type
This installation type requires the product to be immersed in the pumped fluid. It is completely surrounded by the pumped fluid. Please observe the values for the maximum submersion depth and the minimum water coverage.

"dry" installation type
In this installation type, the product is installed dry, i.e. the pumped fluid is delivered to and discharged via a pipeline system. The product is not immersed in the pumped fluid. Please note that the surfaces of the product become very hot!

"transportable" installation type
With this installation type the product is equipped with a pedestal. It can be installed and operated at any location. Please observe the values for the maximum submersion depth and the minimum water coverage, and remember that the surfaces of the product become very hot.

“S1” operating mode (continuous operation)
At the rated load, a constant temperature is reached that does not increase even in prolonged operation. The operating equipment can operate uninterruptedly at the rated load without exceeding the maximum permissible temperature.

“S2” operating mode (short-term operation)
The operating time is specified in minutes, for example, S2-20. That means, that the machine can work 20 minutes and should pauses after it, as long as the machine is cooled down to 2K over medium temperature.

Operating mode "S3" (intermittent operation):
For these operating modes, after the abbreviation, the duty cycle is displayed as well as the cycle duration if it deviates from 10 minutes. Example S3 30% means, that the machine can work 3 minutes and afterwards should pauses 7 minutes.

“Sip operation”
Siphoning operation is similar to dry running. The product operates at full speed, but only small amounts of liquid are pumped.
Sip operation is only possible with certain types; see the “Product description” chapter.

Dry-run protection
The dry-run protection is designed to automatically shut down the product if the water level falls below the minimum water coverage value of the product. This is made possible by installing a float switch.

Level control
The level control is designed to switch the product on or off depending on the filling level. This is made possible by installing a float switch.

2. Safety

This chapter lists all the generally applicable safety instructions and technical information. Furthermore, every other chapter contains specific safety instructions and technical information. All instructions and information must be observed and followed during the various phases of the product's lifecycle (installation, operation, maintenance, transport etc.). The operator is responsible for ensuring that personnel follow these instructions and guidelines.

2.1. Instructions and safety information

This manual uses instructions and safety information for preventing injury and damage to property.
To make this clear for the personnel, the instructions and safety information are distinguished as follows:

Each safety instruction begins with one of the following signal words:
Danger: Serious or fatal injuries can occur!
Warning: Serious injuries can occur!
Caution: Injuries can occur!
Caution (Instruction without symbol): Serious damage to property can occur, including irreparable damage!

Safety instructions begin with a signal word and description of the hazard, followed by the hazard source and potential consequences, and end with information on preventing it.

2.2 Guidelines used and CE certification

Our products are subject to
- various EC directives
- various harmonized standards
- various national standards.

Please consult the EU Declaration of Conformity for the precise information and the guidelines and norms in effect. The EU Declaration of Conformity is issued in accordance with EU Directive 2006/42/EEC, Appendix II A.
Also, various national standards are also used as a basis for using, assembling and dismantling the product. These include the German accident prevention regulations, VDE regulations, German Equipment Safety Law etc. The CE symbol is found either on the type plate or next to the type plate. The type plate is attached to the motor casing.

2.3 General safety

- Never work alone when installing or removing the product.
- The machine must always be switched off before any work is performed on it (assembly, dismantling, maintenance, installation). The machine must be disconnected from the electrical system and secured against being switched on again. All rotating parts must be at a standstill.
- The operator should inform his/her superior immediately should any defects or irregularities occur.
- It is of vital importance that the system is shut down immediately by the operator if any problems arise which may endanger safety of personnel. Problems of this kind include:
    - Failure of the safety and/or control devices
    - Damage to critical parts
    - Damage to electric installations, cables and insulation.
- Tools and other objects should be kept in a place reserved for them so that they can be found quickly.
- Sufficient ventilation must be provided in enclosed rooms.
- When welding or working with electronic devices, ensure that there is no danger of explosion.
- Only use fastening devices which are legally defined as such and officially approved.
- The fastening devices should be suitable for the conditions of use (weather, hooking system, load, etc). If these are separated from the machine after use, they should be expressly marked as fastening devices. Otherwise they should be carefully stored.
- Mobile working equipment for lifting loads should be used in a manner that ensures the stability of the working apparatus during operation.
- When using mobile working equipment for lifting non guided loads, measures should be taken to avoid tipping and sliding etc.
- Measures should be taken that no person is ever directly beneath a suspended load. Furthermore, it is also prohibited to move suspended loads over workplaces where people are present.
- If mobile working equipment is used for lifting loads, a second person should be present to coordinate the procedure if needed (for example if the operator's field of vision is blocked).
- The load to be lifted must be transported in such a manner that nobody can be injured in the case of a power cut. Additionally, when working outdoors, such procedures must be interrupted immediately if weather conditions worsen.

These instructions must be strictly observed. Non-observance can result in injury or serious damage to property.

2.4. Operating personal

All personnel who work on or with the product must be qualified for such work; electrical work, for example may only be carried out by a qualified electrician. The entire personnel must be of age.
Operating and maintenance personnel must also work according to local accident prevention regulations.
It must be ensured that personnel have read and understood the instructions in this operating and maintenance handbook; if necessary this manual must be ordered from the manufacturer in the required language.

2.5. Electrical work

Our electrical products are operated with alternating or industrial high-voltage current. The local regulations (e.g. VDE 0100) must be adhered to. The “Electrical connection” data sheet must be observed when connecting the product. The technical specifications must be strictly adhered to. If the machine has been switched off by a protective device, it must not be switched on again until the error has been corrected.

Beware of electrical current!
Incorrectly performed electrical work can result in fatal injury!
This work may only be carried out by a qualified electrician.

Beware of damp!
Moisture penetrating cables can damage them and render them useless. Furthermore, water can penetrate into the terminal compartment or motor and cause damage to the terminals or the winding.
Never immerse cable ends in the pumped fluid or other liquids.

2.5.1. Electrical connection

When the machine is connected to the electrical control panel, especially when electronic devices such as soft startup control or frequency drives are used, the relay manufacturer's specifications must be followed in order to conform to EMC. Special separate shielding measures e.g. special cables may be necessary for the power supply and control cables.
The connections may only be made if the relays meet the harmonized EU standards. Mobile radio equipment may cause malfunctions.

Beware of electromagnetic radiation!
Electromagnetic radiation can pose a fatal risk for people with pacemakers. Put up appropriate signs and make sure anyone affected is aware of the danger.

2.5.2. Ground connection

Our products (machine including protective devices and operating position, auxiliary hoisting gear) must always be grounded. If there is a possibility that people can come into contact with the machine and the pumped liquid (e.g. at construction sites), the grounded connection must be additionally equipped with a fault current protection device. The electrical motors conform to motor protection class IP 68 in accordance with the valid norms.

2.6. Operating procedure

When operating the product, always follow the locally applicable laws and regulations for work safety, accident prevention and handling electrical machinery. To help to ensure safe working practice, the responsibilities of employees should be clearly set out by the owner. All personnel are responsible for ensuring that regulations are observed. Certain parts such as the rotor and propeller rotate during operation in order to pump the fluid. Certain materials can cause very sharp edges on these parts.

Beware of rotating parts!
The moving parts can crush and sever limbs. Never reach into the pump unit or the moving parts during operation. Switch off the machine and let the moving parts come to a rest before maintenance or repair work!

2.7. Safety and control devices

Our products are equipped with various safety and control devices. These include, for example suction strainers, thermo sensors, sealed room monitor etc. These devices must never be dismantled or disabled.
Equipment such as thermo sensors, float switches, etc. must be checked by an electrician for proper functioning before start-up (see the “Electrical Connection” data sheet). Please remember that certain equipment requires a decoder device or relay to function properly, e.g. posistor and PT100 sensor. This decoder can be obtained from the manufacturer or a specialist electronics dealer.

Personnel must be informed of the installations used and how they work.

Caution
Never operate the machine if the safety and monitoring devices have been removed or damage, or if they do not work.

2.8. Operation in an explosive atmosphere

Products marked as explosion-proof are suitable for operation in an explosive atmosphere. The products must meet certain guidelines for this type of use. Certain rules of conduct and guidelines must be adhered to by the operator as well.
Products that have been approved for operation in an explosive atmosphere are marked as explosion-protected “Ex”. In addition, an “Ex” symbol must be included on the type plate! When used in an explosive atmosphere, the additional chapter entitled “Explosion protection according to the …standard” must be observed!

2.9. Sound pressure

Depending on the size and capacity (kW), the products produce a sound pressure of approximately 60 dB (A) and 110 dB (A).
The actual sound pressure, however, depends on several factors. These include, for example, the installation type (wet, dry, transportable), fastening of accessories (e.g. suspension unit) and pipeline, operating site, immersion depth, etc. Once the product has been installed, we recommend that the operator make additional measurements under all operating conditions.

Caution: Wear ear protectors!
In accordance with the laws in effect, guidelines, standards and regulations, ear protection must be worn if the sound pressure is greater than 85 dB (A)!
The operator is responsible for ensuring that this is observed!

2.10. Pumped fluids

Each pumped fluid differs in regard to composition, corrosiveness, abrasiveness, TS content and many other aspects. Generally, our products can be used for many applications. For more precise details, see chapter 3, the machine data sheet and the order confirmation. It should be remembered that if the density, viscosity or the general composition change, this can also alter many parameters of the product.
Different materials and impeller shapes are required for different pumped fluids. The more exact your specifications on your order, the more exactly we can modify our product to meet your requirements. If the area of application and/or the pumped fluid change, we will be happy to offer supportive advice.
When switching the product into another pumped fluid, observe the following points:

- Products which have been operated in sewage or waste water must be thoroughly cleaned with pure water or drinking water before use.
- Products which have pumped fluids which are hazardous to health must always be decontaminated before changing to a new fluid. Also clarify whether the product may be used in a different pumped fluid.
- With products which have been operated with a lubricant or cooling fluid (such as oil), this can escape into the pumped fluid if the mechanical shaft seal is defective.

Danger - explosive fluids!
It is absolutely prohibited to pump explosive liquids (e.g. gasoline, kerosene, etc.). The products are not designed for these liquids!

3. General description

3.1. Application

Pump is suitable for pumping sewage, effluents, sludge and surface water. The pumps are used for installations in public and private sector, trade and industry.

The pumps must not be used for pumping of liquids containing great quantities of abrasive solids, like sand or stones. Before the pumping of chemically aggressive liquids, the resistance of the pump materials must be checked.
The pumps are available in high quality materials of all components (Stainless steel, bronze).

Use in sip operation is not permitted. According to the type of installation and motor cooling, the machine must be submerged in pumped liquid at least up to the top edge of the pump or motor housing.
The motor housing must always be completely submersed for wet installation without a water jacket.

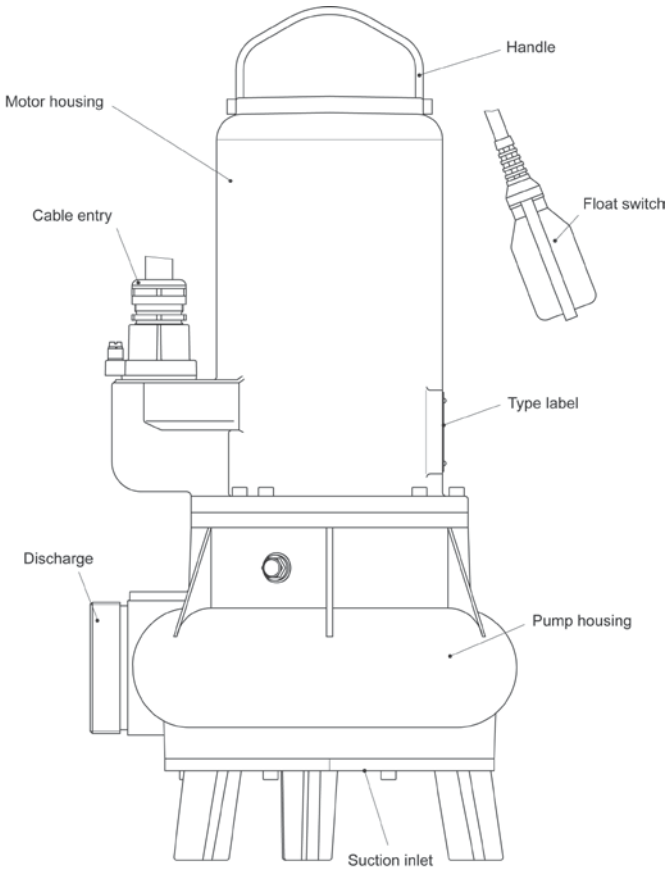
Maximum liquid temperature should be 35°C, short term up to 60°C.
Density of pumped liquid max. 1100 kg/m^3.
PH-value of pumped liquid 6 up to 11.

3.2. Types of use

The motors are designed for continuous operation (S1), maximum 15 starts per hour.
The hydraulic is designed for permanent operation, e.g. supply of industrial water.

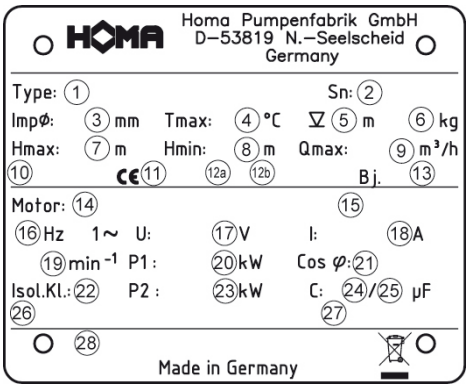
3.3. Construction

The pump consists of the motor and the pump housing as well as the impeller which belongs to it.
All important parts of the pump are characterized by generous dimensioning.

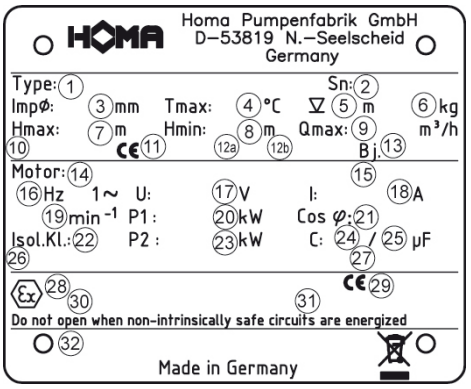


3.3.1. Type label

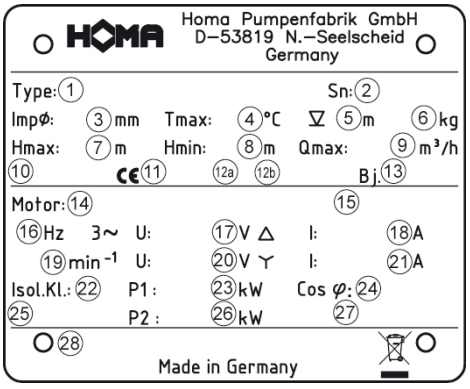
1 Ph



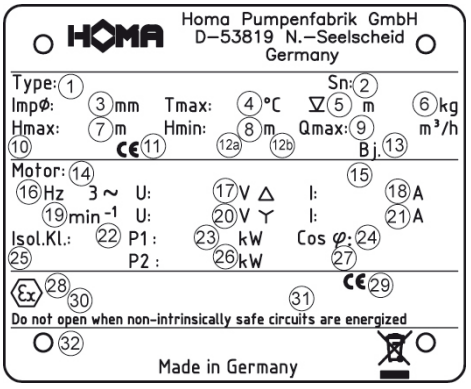
1 Ph Ex



3 Ph



3 Ph Ex



No.	1 Ph	1 Ph Ex	3 Ph	3 Ph Ex
1	Type description	Type description	Type description	Type description
2	Serial number	Serial number	Serial number	Serial number
3	Impeller diameter	Impeller diameter	Impeller diameter	Impeller diameter
4	Temperature of medium	Temperature of medium	Temperature of medium	Temperature of medium
5	Immersion depth	Immersion depth	Immersion depth	Immersion depth
6	Weight	Weight	Weight	Weight
7	Hmax (delivery head max)	Hmax (delivery head max)	Hmax (delivery head max)	Hmax (delivery head max)
8	Hmin (delivery head min)	Hmin (delivery head min)	Hmin (delivery head min)	Hmin (delivery head min)
9	Qmax (delivery volume max)	Qmax (delivery volume max)	Qmax (delivery volume max)	Qmax (delivery volume max)
10	Standard	Standard	Standard	Standard
11	Construction product regulations-test lab	Construction product regulations-test lab	Construction product regulations-test lab	Construction product regulations-test lab
12a	Year type test	Year type test	Year type test	Year type test
12b	Declaration of performance	Declaration of performance	Declaration of performance	Declaration of performance
13	Build year	Build year	Build year	Build year
14	Motor type	Motor type	Motor type	Motor type
15	IE Marking	IE-Marking	IE-Marking	IE-Marking
16	Frequency	Frequency	Frequency	Frequency
17	Voltage	Voltage	Voltage – 3-phase	Voltage – 3-phase
18	Nominal current	Nominal current	Nominal current 3-phase	Nominal current 3-phase
19	Motor RPM	Motor RPM	Motor RPM	Motor RPM
20	Power P1	Power P1	Voltage – Star connection	Voltage - Star connection
21	Cos phi	Cos phi	Nominal current Star connection	Nominal current Star connection
22	Insulation class	Insulation class	Insulation class	Insulation class
23	Power P2	Power P2	Power P1	Power P1
24	Start condenser	Start condenser	Cos phi	Cos phi
25	Operating condenser	Operating condenser	Protection class	Protection class
26	Protection class	Protection class	Power P2	Power P2
27	Operating class	Operating class	Operating class	Operating class
28	Text field sales	Ex-certification number	Text field sales	Ex-certification number
29		Ex-test lab		Ex-test lab
30		Ex-Designation		Ex-Designation
31		Ex-i- power circuit details		Ex-i- power circuit details
32		Text field sales		Text field sales

3.3.2. Motor

The three-phase asynchronous motor is made from sheet metal with a double-varnished winding wire as well as the motor shaft with rotor package. The power supply cable is designed for the maximum mechanical load and is sealed against water pressure from the pumped liquid. The motor cable lead connections are sealed from the pumped liquid as well. The bearings used are permanently lubricated maintenance-free antifriction bearings.
All models are available with explosion proof motors according to ATEX Ex II 2 G EExd.

General Motor data	
Service factor	1.15
Operating mode	S1
Max. liquid temperature	40°C
Insulation class	H (180°C)
Degree of protection	IP68
Cable length	10 m
Rotor shaft seal	Silicon-carbide / Silicon-carbide
Mechanical shaft seal	Silicon-carbide / Silicon-carbide
Bearing	One grooved ball bearing (above) One double-row type angular ball bearing (below)

3.3.3. Control devices

The pump is equipped with various safety and control devices:

Motor	Version
C...	Temperature monitoring in the winding
C.../C	Temperature monitoring in the winding, Oil chamber seal conditions sensor
C...EX	Temperature monitoring in the winding, Explosion proof
C.../C EX	Temperature monitoring in the winding, Oil chamber seal conditions sensor, Explosion proof
D...	Temperature monitoring in the winding
D.../C	Temperature monitoring in the winding, Oil chamber seal conditions sensor
D...EX	Temperature monitoring in the winding, Explosion proof
D.../C EX	Temperature monitoring in the winding, Oil chamber seal conditions sensor, Explosion proof

Temperature Sensors
The explosion proof models of TP 30 pumps have a set of temperature sensor built in the stator windings. The contact of these sensors opens in case of overtemperature and switches off the motor power supply. Standard models of TP pumps with temperature sensors are available upon request.
Standard models of 1Ph-motors have the sensors (built in upon request) internally connected, so that no external connection to the control box is necessary. When the motor cools, it is switched on again automatically. Standard models of all 3Ph-motors have the sensors (built in upon request) connected to the motor power supply cable, the wire ends marked T_1 and T_3.
They must be connected to the safety circuit of the control box in order to provide an automatic re-start of the motor, when the motor cools.
Explosion proof models (1 Ph and 3 Ph) have a set of lock-out-device ends temperature sensors with a higher switch-off temperature of approx., connected to the motor cable the wires are marked T_1 and T_2. They must be connected to the safety circuit of the control box in order to provide a manual re-start, when the motor cools. This can be done by switch-off the mains power supply and switch on again after approx. 5 minutes.

Switch-off temperature of the sensors:

Motor	Stator winding Normal T1+T3 Regulator	Stator winding Ex T1+T2 Limiter
AM120…2/4pol	140°C	140°C
AM122…C-2/4pol	140°C	140°C
AM136…D-2/4/6pol	140°C	140°C

Check of Direction of Rotation
On original HOMA control boxes a control-light is illuminated, if the direction of rotation is not correct. With smaller pumps the direction of rotation may be checked by watching the start-jek. Put the pump vertical on the ground and lift one edge. Start the motor. Viewed from above, the unit must jerk anti-clockwise as the correct direction of rotation is clockwise.

ATTENTION!
The direction of rotation is correct if the impeller rotates in a clockwise manner when viewing down from the top of the placed unit.
START REACTION
MOTOR REACTION
ATTENTION!
The start reaction is anti clockwise.

With bigger pumps the check may be done by watching the rotation of the impeller through the discharge or suction inlet. Switch the pump on and off and check the direction of rotation when the impeller rotates slowly.

Beware of rotating impeller!
The moving impeller can crush and sever limbs. Never reach into the pump unit or the moving parts during operation. Switch off the machine and let the moving parts come to a rest before maintenance or repair work!

Additional the direction of rotation can control by a “motor & phase rotation indicator”, which must put on the motor housing of the operating pump.

Seal condition sensors at pumps with oil chamber
Models without cooling jacket or model „U“ with cooling jacket and open circuit cooling:
In case of water entering the oil chamber through the shaft seals, the resistance will change. The electrical resistance of the oil in the oil chamber is measured by 2 sensors.
The sensors must be connected by 2 wires (marked S1 and S2) of the pump connecting cable in the control panel with a tripping unit with galvanically separated safety circuit (electrode relay, e.g. HOMA part no.: 1610995).
For explosion-proof models an intrinsically-safe relay (HOMA part no.: 1416510) must be used.
The tripping unit should have an adjustable sensitivity of 0 to 100 kΩ, standard setting is approx. 50 kΩ.

Motor cooling
Motors for submerged operation are cooled by the surrounding liquid.

3.3.4. Sealing

The sealing between pump and motor is carried out by two separate mechanical shaft seals (silicon-carbide) in tandem-arrangement. It is made of bearing cover and pressure cover. It is filled with medical white oil. Separate large oil chamber, lubricating and cooling the mechanical seals, forming an extra safety and inspection element.

3.3.5. Pump housing

The pump housing, depending on the model, is supplied with different connections. This means that the machine can be connected with the respective pipe system. The pump housing is also available rubber-coated inside. Some pump housings are supplied with a cleaning hole lid to eliminate blockages. The pump can equipped with a stationary wear ring which can be found in the intake port. This wear ring determines the gap between the impeller and the intake port. If this gap is too big, the performance of the pump decreases and it can lead to blockages. The rings can be changed to minimize wear and expenses for spare parts.

3.3.6. Impeller

The impeller is fastened directly to the motor shaft and driven by it. The impeller is also available in different materials (GG, GGG, VA, BZ) or coated with ceramic liquid.
A range of different impeller designs are available:

- M: Enclosed single channel impeller, for liquids containing impurities and sludge with solid particles or long fibres.
- K: Enclosed multi channel impeller, for liquids containing impurities and sludge with solid particles.
- V: Vortex impeller, for liquids containing a high level of impurities or fibrous matter and containing gas.

4. Package, Transport, Storage

4.1. Delivery

On arrival, the delivered items must be inspected for damage and a check made that all parts are present. If any parts are damaged or missing, the transport company or the manufacturer must be informed on the day of delivery. Any claim made at a later date will be deemed invalid. Damage to parts must be noted on the delivery or freight documentation.

4.2. Transport

Only the appropriate and approved fastening devices, transportation means and lifting equipment may be used. These must have sufficient load bearing capacity to ensure that the product can be transported safety. If chains are used they must be secured against slipping.
The personnel must be qualified for the tasks and must follow all applicable national safety regulations during the work.
The product is delivered by the manufacturer/shipping agency in suitable packaging. This normally precludes the possibility of damage occurring during transport and storage. The packaging should be stored in a safe place if the location used is changed frequently.

4.3. Storage

Newly supplied products are prepared that they can be stored for 1 year. The product should be cleaned thoroughly before interim storage.
The following should be taken into consideration for storage:

- Place the product on a firm surface and secure it against falling over. Submersible mixers and auxiliary lifting devices should be stored horizontally, submersible sewage pumps and submersible motor pumps should be stored horizontally or vertically. It should be ensured that they cannot bend if stored horizontally.

Danger from falling over!
Never put down the product unsecured. If the product falls over, injury can occur!

- The product has to be stored at a place free from vibrations and agitation to avoid damage from the ball bearings. We recommend a dry, frost-protected room with a temperature of between 5 °C and 25 °C for storage.
- The product may not be stored in rooms where welding work is conducted as the resulting gases and radiation can damage the elastomer parts and coatings.
- It is responsible to take care that the corrosion coating will not be spoiled
- Any suction or pressure connections on products should be closed tightly before storage to prevent impurities.
- The power supply cables should be protected against kinking, damage and moisture.

Beware of electrical current!
Damaged power supply cables can cause fatal injury! Defective cables must be replaced by a qualified electrician immediately.

Beware of damp!
Moisture penetrating cables can damage them and render them useless. Therefore, never immerse cable ends in the pumped fluid or other liquids.

- The machine must be protected from direct sunlight, heat, dust, and frost. Heat and frost can cause considerable damage to propellers, rotors and coatings.
- The rotors or propellers must be turned at regular intervals. This prevents the bearing from locking and the film of lubricant on the mechanical shaft seal is renewed. This also prevents the gear pinions (if present on the product) from becoming fixed as they turn and also renews the lubricating film on the gear pinions (preventing rust film deposits).

Beware of sharp edges!
Sharp edges can form on rotors and propellers. There is a risk of injuries. Wear protective gloves.

- If the product has been stored for a long period of time it should be cleaned of impurities such as dust and oil deposits before start-up. Rotors and propellers should be checked for smooth running, housing coating and damage.
- After storage longer than one year the oil of motor and, if necessary the gear have to be changed. This is also necessary if the product never had run (natural deterioration of mineral oil).

Before start-up, the filling levels (oil, cooling fluid etc.) of the individual products should be checked and topped up if required. Please refer to the machine data sheet for specifications on filling. Damaged coatings should be repaired immediately. Only a coating that is completely intact fulfills the criteria for intended usage!

If these rules are observed, your product can be stored for a longer period. Please remember that elastomer parts and coatings become brittle naturally. If the product is to be stored for longer than 6 months, we recommend checking these parts and replacing them as necessary. Please consult the manufacturer.

4.4. Returning to the supplier

Products which are delivered to the plant must be clean and correctly packaged. In this context, clean means that impurities have been removed and decontaminated if it has been used with materials which are hazardous to health. The packaging must protect the product against damage. Please contact the manufacturer before returning!

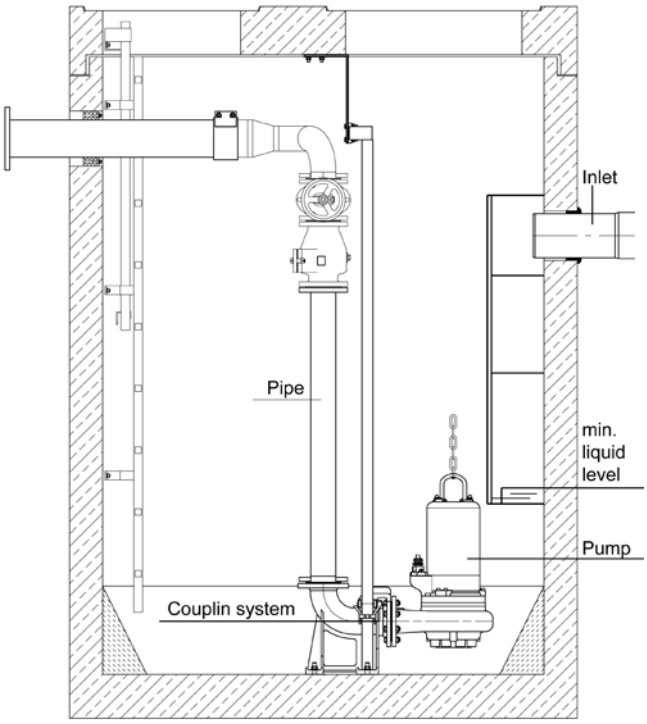
5. Installation and Start-Up

5.1 General

In order to prevent damage to the pump or serious injury during installation the following points must be observed:

- Installation work may only be carried out by qualified persons. The safety instructions must be followed at all times.
- The pump must be inspected for damages before any installation work is carried out.
- If you are using level control, make sure that the minimum water coverage is present.
- Air pockets may not be allowed to enter the pump housing or the pipes and they must be removed with a suitable ventilation system or a small inclination of the pump.
- Protect the pump from frost.
- The operating area must be laid out for each machine. You must ensure that lifting gear can be fitted without any trouble, since this is required for assembly and removal of the machine.
- The maximum bearing capacity must be greater than the weight of the machine, add-on units and cable.
- Electric power cables must be laid out in such a way that safe operation and non-problematic assembly/dismantling are possible at all times.

- The electric power cables should be fastened properly to the pipes with cable holders or other suitable equipment. This should prevent loose hanging and damage to the electric power cables. Depending on the cable length and weight, a cable holder should be fitted every two or three meters.
- The structural components and foundations must be of sufficient stability to ensure safe and functional operation. The operator or supplier is responsible for the provision.
- Never let the unit run dry. Therefore, we recommend installing a level control unit.
- Use defector plates for the pumped fluid intake that air cannot introduce into the pumped liquid. this will lead to that the pump will run smoothly and is subjected to higher wear and tear.



5.2 Installation

Danger of falling!

Installation work for the pump and its accessories is performed directly on the edge of the basin. Carelessness or wearing inappropriate clothing could result in a fall. There is a risk of fatal injury! Take all necessary safety precautions to prevent this.

Submerged Base Stand Installation

A separate ring base stand, which is available as an accessory must be fixed at the bottom of the pump. Fix a 90° elbow to the pump discharge. The pump may be installed with a flexible discharge hose or a rigid pipe, non-return valve and isolating valve. If a flexible hose is used, make sure that it does not buckle. Fix a chain to the pump handle and lower the pump into the liquid. If the pump is installed on muddy ground, support it on bricks to prevent if from sinking in.

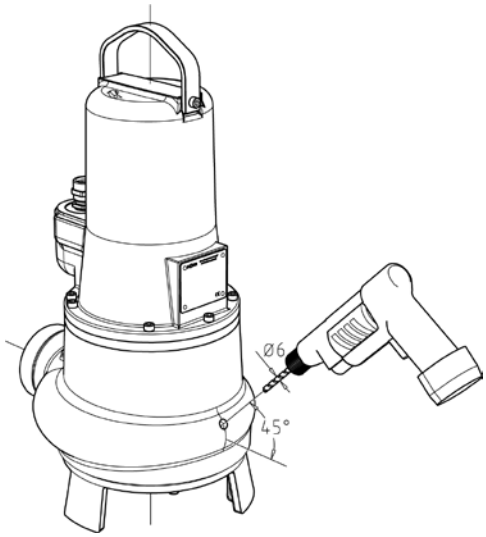
Submerged Installation with auto-coupling

Permanent installation of the pumps can be done on a stationary auto-coupling. The following instructions refer to the use of the original HOMA system.

- Place the auto-coupling base unit on the bottom of the pit. Use a plumb line to fix the correct position of the guide rail bracket on the inside of the pit cover. Drill mounting holes and fasten the guide rail bracket provisionally with 2 screws.
- Put the auto-coupling base unit in the exact position and fasten with expansion bolts to the pit bottom. If the bottom is uneven, the base unit must be supported to be in horizontal position.
- Assemble the discharge pipe in accordance with the generally accepted procedures and without exposing the pipe to distortion or tension.
- Insert the guide rails in the ring of the auto-coupling base and adjust the length of the rails by cutting them accurately to the guide rail bracket.
- Unscrew the provisionally fastened guide rail bracket, fit it on top of the guide rails and fasten it to the pit cover. Make sure that the guide rails do not have any axial play, as this would cause noise during pump operation.
- Clean out debris from the pit before lowering the pump into operation position.

- Fit the coupling flange at the discharge of the pump. Make sure that the rubber profile-seal is properly fixed to the flange and will not fall off when the pump is lowered into the pit. Slide the guide bar of the coupling flange between the guide rails and lower the pump into the pit by means of a chain secured to the pump handle. When the pump reaches the auto-coupling base unit, it will automatically connect tightly.
- Hang up the end of the chain to a suitable hook at the top of the pit.
- Adjust the length of the motor cable, so that it is not damaged during the pump operation. Make sure that the cables are not sharply bent or pinched.

If the pump's pressure side connection is frequently dry, due to, for example, evaporation of the residual water in the shaft, it is necessary to vent the pump housing permanently.
In order to ensure this, a 6 mm-wide hole can be bored into the pump housing. The hole is bored into the pump housing as shown in the sketch, opposite the pressure side connection at a 45° angle.



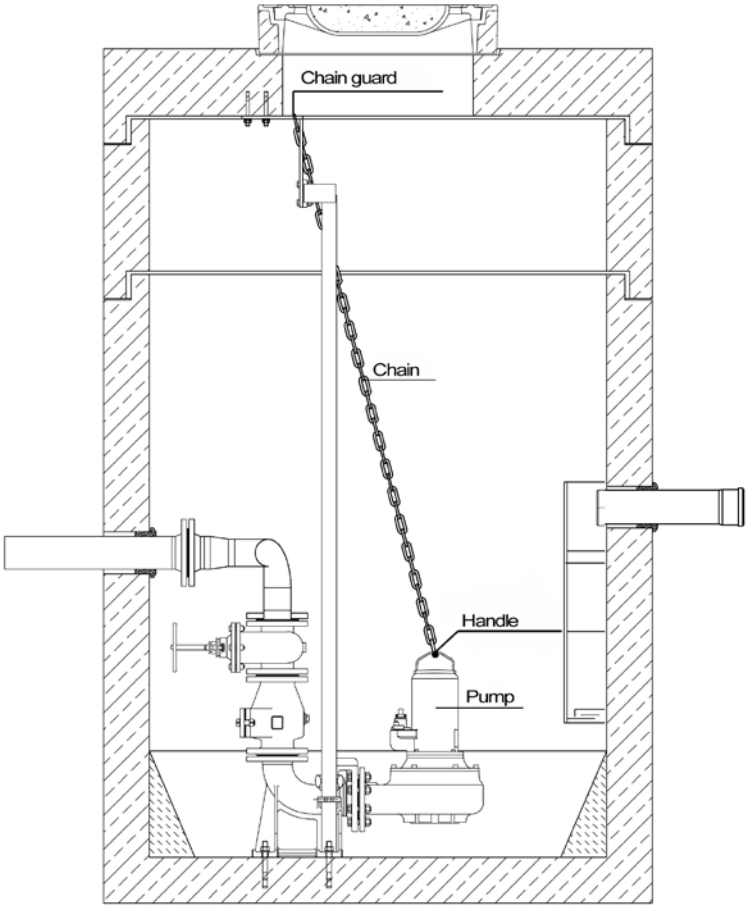
Automatic Float Switch Control
The pumps may be supplied with float switch level controllers. They start and stop the pump according to the liquid level in the pit.
The difference in level between start and stop must be adjusted by adjusting the free swinging length of the cable between the float switch and the cable fastening.
Long cable end: Large difference in level.
Short cable end: Small difference in level.
The stop level must be adjusted in such a way, that the pump stops before the liquid level is lowered below the top of the pump housing. The start level must in any case be below the bottom of the liquid inlet pipe of the pit.
The high alarm level, if a separate float switch for that is installed, should be adjusted approx. 10 cm above the start level, in any case it must be below the bottom of the liquid inlet pipe of the pit, so that the start level must be adjusted accordingly.
Never place the float switch in the sump without fixing the float switch cable to a fixed point in the sump, because the float switch needs a rotation around the fixing point of the cable to operate without any problems. Non-observance may cause an overflow because the pump does not start running or a dry run of the pump in fact that the pump does not stop, which will destroy the pump.

Note: Only the proper adjustment and fixing of the float switch cable will guarantee a reliable pump operation. After any modification of the float switch adjustment the function must be checked by a test-run of the pump.

5.3. Use of chains

Chains are using for lowering and raising the pump in the operating area. They are not using to safe pending pumps. Use them as follows:

- Fix one end of the chain on the handle of the pump.
- Fix the other end of the chain on the lifting gear.
- Tight the chain and lift the pump slowly.
- Swing the pump over the operating area and lower it carefully.
- Make sure if the pump stands secure or if the coupling system is connect tightly.
- Remove the chain from the lifting gear and safe it on the chain guard on the top of the operating area. Make sure that the chain cannot fall down.



5.4. Start-Up

The "Start-up" chapter contains all the important instructions for the operating personnel for starting up and operating the machine safely.
The following specifications must be adhered to and checked:

- Type of installation
- Operating mode
- Minimum water coverage / max. submersion

If the machine has not been operated for some time, check these specifications again and rectify any faults you find!
The operation and maintenance handbook must always be kept either by the machine or in a place specially reserved for it where it is accessible for operating personnel at all times.

In order to prevent damage or serious injury during start-up of the machine, the following points must be observed:

The machine may only be started up by qualified personnel. The safety advice must be followed at all times:

- Every person working on the machine must have received, read and understood this operating and maintenance manual. This must also be confirmed with a signature in the machine operator list.
- Activate all safety devices and emergency stop elements before start-up.
- Electrical and mechanical settings may only be made by specialists.
- This machine may only be used under the working conditions specified in this handbook.

5.5. Preparatory measures

The machine has been designed and constructed using the very latest technology. Under normal working conditions it will operate reliably and for long periods. The one condition for this is that all instructions and advice are observed.
Minor oil leakage in the mechanical shaft seal on delivery is no cause for concern. However, it must be removed prior to submersion in the pumped liquid.

Please check the following:

- Cable guidance – no loops, slightly taut
- Check the temperature and submersion depth of the pumped liquid – see machine data sheet
- If a hose is used on the discharge side, it should be flushed out with clean water before use to prevent any sediment causing blockages
- The pump sump must be cleaned for wet installation
- Clean the discharge and intake side pipe system and open all sliders
- The pump housing must be flooded, i.e. it should be completely full of fluid, with no air in it at all. Bleeding can take place using a suitable bleeding device in the system, or, if available, with bleeder screws on the discharge port.
- Check that all accessories, the pipe system and suspension unit are properly fitted
- Check all level control and dry-run protection systems

An insulation test and filling level check must be carried out prior to start-up.

5.6. Electrical system

Observe the relevant local and national regulations when laying out and selecting the electric lines as well as when connecting the motor. The motor must be protected by a motor protection switch.
Have the motor connected in accordance with the "Wiring connection" data sheet. Pay attention to the direction of rotation. If the direction of rotation is incorrect, the machine will not perform as specified, and under certain circumstances, can become damaged. In accordance with the machine data sheet, check the operating voltage and make certain that the current consumption remains uniform during all phases.
Make sure that all temperature sensors and monitoring devices, such as the sealing chamber monitor, are connected and that their function is tested. For details on this, see the wiring diagram.

Beware of electrical current!
Incorrectly performed electrical work can result in fatal injury.
This work may only be carried out by a qualified electrician.

5.7. Direction of rotation

1 Ph-pumps do not require any check, as they always run with the correct direction of rotation.
3 Ph-pumps must be checked for correct direction of rotation before start-up. On original HOMA control boxes a control-light is illuminated, if the direction of rotation is not correct.
With smaller pumps the direction of rotation may be checked by watching the start-jerk. Put the pump vertical on the ground and lift one edge. Start the motor. Viewed from above, the unit must jerk anti-clockwise, as the correct direction of rotation is clockwise. With bigger pumps the check may also be done by watching the rotation of the impeller through the discharge or the suction inlet. With pumps already installed, the check may be done by comparing head (pump pressure) and flow (quantity of water) at different direction of rotation. The direction that gives higher head and flow is the correct one.
If the direction of rotation is wrong, interchange two of the phases of the electric power supply. Using an original HOMA control box with CEE-plug, this may be done by a 180° turning of the small round pole-socket at the plug-end with a screwdriver.
The pump and performance data specified can only be achieved when there is a clockwise rotating field. The machine is not designed for operation with a counter-clockwise rotating field.

5.8. Motor protection

The minimum requirement is a thermal relay / motor protection switch with temperature compensation, differential triggering and an anti-reactivation device in accordance with VDE 0660 or the appropriate national regulations. If the machines are connected to electrical systems in which faults frequently occur, we recommend installing additional protective devices (overvoltage, undervoltage or phase failure relays, lightning protection). Local and national regulations must be adhered to when connecting the machine.

1Phase-Motor
TP 50, TP 53 and TP 70 pumps with 1Ph-motors are supplied with or must be connected to a seperate control box with motor starter and operating capacitor. If any other then an original HOMA control unit is used, make sure that the thermal relay in the motor starter is set according to the nominal current consumption of the pump motor (see data on pump label). For capacitor sizes, see table below:

Pump type	Operating capacitor	
	µF	V_{AC}
TP50 / TP53 2pole up 0,8kW (P2)	25	450
TP50 / TP53 above 1,0kW (P2)	30	450
TP50 / TP53 4pole up 0,9kW (P2) TP70 up 1,1kW (P2)	40	450

3Phase-Motor
TP50, TP53 and TP70 pumps with 3Ph-motors must be connected to a separate control box with motor starter, available from the HOMA accessory program.

5.9 Operation with a static frequency converter

The following points must be observed when operating the converter:

- The pump is suitable for operation with the frequency converter according to DIN EN 60034-17.
- Voltage peaks at the motor winding must be avoided and, where appropriate, suitable filters must be provided in the motor lead.
- The proper grounding of the entire system must be ensured.
- The specifications of the frequency converter manufacturer must be observed.
- Under certain circumstances, a shielded cable is necessary to comply with EMC directives.
- The information sheet "Using HOMA pumps with the frequency converter" must be observed.

Minimum speed for submersible pumps (wet-well pumps)
For submersible pumps a minimum speed is not required. Take care that the pump, especial at lower speed, will work hitch and vibration free. Otherwise the mechanical seals might be damaged and untight. In addition, the minimum flow velocity of 0.7 m/s must always be met or exceeded.

5.10. Activation types

Activation types for cables with free ends (without plugs)

Direct activation
Motor protection should be set to the rated current when fully loaded. At partial load, we recommend that motor protection is set 5% above the measured current at the operating point.

Star-delta activation
If the motor protection is installed in the line:
Set the motor protection to 0.58 x the rated current. The maximum start-up time in star-delta mode is 3 seconds. If the motor protection is not installed in the line, set the motor protection to the rated current when fully loaded.

Starting transformer/soft start
Motor protection should be set to the rated current when fully loaded. At partial load, we recommend that motor protection is set 5% above the measured current at the operating point. The maximum start-up time at reduced voltage (approx. 70%) is 3 seconds.

Operation with frequency transformers
The machine can be operated on frequency transformers. Observe chapter 5.9 of this manual.

Activation types with plugs / relays
Connect the plug to the socket provided and press the On/Off switch on the relay

5.10.1. After Start-Up

The rated current is briefly exceeded during the start-up procedure. Once this process has ended, the operating current should no longer exceed the rated current.
If the motor does not start immediately after the machine is switched on, it must be switched off immediately. The start pauses specified in the technical data must be adhered to before starting up again. If the fault recurs, the machine must be switched off again immediately. The machine may only be started again once the fault has been rectified.
The following items should be monitored:

- Operating voltage (permissible deviation +/- 5% of the rated voltage)
- Frequency (permissible deviation -2% of the rated frequency)
- Current consumption (permissible deviation between phases is a maximum of 5%)
- Voltage difference between the individual phases (max. 1%)
- Starts and stops per hour (see technical data)
- Air entry in the infeed, a deflector plate should be fitted if necessary
- Minimum water immersion level, level control unit, dry-run protection
- Smooth running
- Check for leaks, if need be, follow the necessary steps as set out in “Maintenance”

6. Maintenance

6.1. General

The pump as well as the entire system must be inspected and maintained at regular intervals. The interval of the maintenance is determined by the manufacturer and applies for the general conditions of use. The manufacturer must be contacted in the event of aggressive and/or abrasive pumped mediums, since the interval could be shortened in these cases.

The following points must be noted:

- The operating instructions must be available to the maintenance personnel and must be followed. Only maintenance work and measures listed here must be carried out.
- All maintenance work, inspection work and cleaning work on the machinery and the system must be carried out with due diligence, at a safe working place and by trained qualified personnel. The required protective gear must be worn. The machinery must be disconnected from the power supply for all work. Unintentional start must be prevented. Furthermore the respective protective measures according to the Employers' Liability Association regulations, BGV/the Statutory Accident insurance, GUV must be complied with when working in basins and/or containers.
- For weights over 50 kg, technically flawless and licensed auxiliary lifting devices must be used for lifting and lowering the machine.

Ensure that sling gear, ropes and the safety equipment of the hand winch are technically sound. The work must only be started when the auxiliary hoisting gear is technically in order. Failure to carry out these checks may jeopardise your life!

- Electric works on the machinery and the system must be carried out by a specialist. For ex-approved machines, you must also observe the "Ex protection" section in the annex!
- If easily inflammable dissolvers and cleaning materials are used, open fire, open light and smoking are prohibited.
- Machines which circulate hazardous materials or come into contact with these must be decontaminated. It is also important to ensure that no hazardous gases form or are present.
- Ensure that the required tools and materials are readily available. Tidiness and cleanness ensure safe and proper work on the machinery. Remove used cleaning materials and tools from the machinery after the work has been carried out. Keep all materials and tools in a dedicated place.
- Service media (such as for example oils, lubricants, etc.) must be captured in a suitable container and must be disposed of according to the regulation 75/439/EEC and writ §§5a, 5b AbfG, Waste Avoidance and Management Act). Respective protective clothing must be worn when carrying out cleaning work and maintenance work. This must be disposed of according to waste catalogue TA 524 02 and EC directive 91/689/EEC. Only lubricants recommended by the manufacturer must be used. Oils and lubricants must not be mixed. Only use manufacturer’s original parts.

A test run or function test of the machinery must only be carried out according to the general operating conditions!

Oil type: Biodegradable HOMA ATOX. Used oil must be disposed of properly.

When using white oils, please observe the following:

- For refilling and/or initial filling, only operating fluids by the same manufacturer may be used.
- Machines that were previously operated with other operating fluids must be cleaned thoroughly before they can be operated with white oils.

6.2. Maintenance intervals

Before commissioning or after prolonged storage:

- Testing of insulation resistance
- Fill level check of the seal chamber – operating fluid must reach up to the lower edge of the fill opening
- Axial face seal must be checked for damage.

Monthly:

- Check of the power input and voltage
- Check of the used switchgears for resistance, sealed space control etc.

Every six months:

- Visual inspection of the power supply leads
- Visual inspection of the cable holders and the wiring
- Visual inspection of accessories, such as for example suspension device, lifting devices, etc.

3,000 operating hours:

- Visual check for pumps with oil barrier chamber
- Visual check for pumps without oil barrier chamber

8,000 operating hours or after 2 years at the latest:

- Testing of insulation resistance
- Operating fluid change in seal chamber
- Inspection and repair, if necessary, of the coating.
- Functional test of all safety and monitoring systems.

15,000 operating hours or after 5 years at the latest:

- General factory overhaul

When used with highly abrasive and/or aggressive media, the maintenance intervals shorten.

6.3. Maintenance tasks

Check of the power input and voltage
The power input and voltage for all three phases must be checked regularly. In normal operation mode this remains constant. Slight fluctuations depend on the properties of the pumped medium. Based on the power input damages and/or malfunctions of the impeller/propeller, bearing and/or motor can be detected and repaired early. Major secondary damages can be prevented with this and the risk of a total failure can be reduced.

Check of the used switchgears for resistance, sealed space control etc.
Check the used switchgears for correct function. Defective devices must be replaced immediately, since the do not ensure protection of the machinery. Instructions for the test procedure must be followed (operating instructions for the respective switchgears).

Testing of insulation resistance
To check the insulation resistance, the power supply cable must be disconnected. Then, the resistance can be measured using an insulation tester (measuring DC voltage is 1000 volts). The following values must be met:
During commissioning, the insulation resistance of 20 MΩ must be met or exceeded. For additional measurements, the value must be larger than 2 MΩ. Insulation resistance is too low: Moisture may have penetrated into the cable and/or the motor.
Do not connect machine; consult the manufacturer!

Visual inspection of the power supply leads
The power inlet leads must be inspected for bubbles, cracks, scratches, scour marks and/or crushing zones. If damages are detected, the damaged power inlet lead must be replaced immediately.
The leads may only be replaced by the manufacturer or an authorised/certified service workshop. The machinery must only be started after appropriate repair of the damage!

Visual inspection of the cable holders (biners) and the wiring (traction cable)
If the machine is used in basins/shafts the hoisting wires/cable holders (biners) and the wiring are subject to constant wear and tear. Regular inspections are required to prevent a complete wear and tear of the hoisting wires/cable holders (biners) and/or wiring and a complete damage to the power cable.
The hoisting wires/cable holders (biners) and the wiring must be replaced immediately if there are slight signs of tear and wear!

Visual inspection of accessories
The accessories, such as for example suspension devices, lifting devices, etc. must be checked for correct fitting. Loose or defective accessories must be repaired/replaced immediately.

Visual check for pumps with an oil barrier chamber (version without cooling jacket or version "U" with cooling jacket and open cooling circuit
Oil level and oil condition:
The condition of the axial face seals can be checked by visually inspecting the oil. Place the pump horizontally so that the oil chamber check screw located on the side of the motor housing is facing up
(for larger pumps; one of the two oil chamber control screws)
Remove the screw and withdraw a small quantity of oil. If the oil is milky or cloudy, this indicates a defective shaft seal. In this case, have the condition of the shaft seals checked by a HOMA specialist workshop or the factory Customer Service department.
Oil type: biodegradable HOMA-ATOX. Used oil must be disposed of in accordance with the valid environmental regulations.

Functional test of safety and monitoring systems.
Monitoring devices, for example, are temperature sensors in the motor, sealing chamber control, motor protection relays, monitoring relays, etc. Motor protection relays and monitoring relays can generally be triggered manually for testing purposes. To check the sealing chamber control or the temperature sensor, the machine must be cooled to ambient temperature and the monitoring device's power cable in the switch cabinet must be disconnected. The monitoring device is then checked using an ohmmeter. The following values should be measured:
Bi-metal sensor: Value is equal to "0" - throughput
Thermistor: A thermistor has a cooling resistance between 20 and 100 Ω. For 3 sensors in a series, this would equal a value of 60 - 300Ω.
PT100 sensor: PT100 sensors have a value of 100 Ω at 0°C. This value increases by 0.385 Ω per 1°C between 0°C and 100°C. An ambient temperature of 20°C therefore has a value of 107.7 Ω.
Sealing chamber control: The value must increase "infinitely". Water may be present in the oil for lower values. Please refer to the instructions in the optionally available evaluation relay.

Please contact the manufacturer in the event of larger deviations!
The procedure for checking the safety and monitoring equipment for the auxiliary hoisting gear can be found in the respective operating manual..

General overhaul
During an overhaul, in addition to normal maintenance work, the motor bearings, shaft seals, O-rings and the power supply lines are also checked and replaced if necessary. This work may only be performed by the manufacturer or an authorised/certified service workshop.

Changing operating fluid
The drained operating fluid must be checked for contamination and water additions. If the operating fluid is seriously contaminated and more than 1/3 of the fluid is water, the fluid exchange must be repeated again after 4 weeks. If water is still present in the operating fluid, a seal may be defective. Please consult your manufacturer. When using sealing chamber or leakage monitoring, in the event of a defective seal, the display will light up again within the next 4 weeks after the exchange.

Generally, the following applies when changing operating fluid:
Turn off machine, allow it to cool, disconnect from the power supply (to be carried out by a specialist!), clean and place on a solid surface in a vertical position. Warm or hot operating fluid may be under pressure. The emergent operating fluid may cause burns. Therefore, allow the machine to cool to ambient temperature first! Secure against tipping over and/or sliding!

6.4. Sealing chamber

Since there is a large number of variants and versions of these pumps, the exact location of the locking screws varies depending on the pump part used.

- Carefully and slowly unscrew the sealing chamber's filler screw.

Attention: The operating fluid may be under pressure!

- Unscrew drain screw. Drain the operating fluid and collect in a suitable container. Clean the drain screw, equip with a new seal ring and tighten again. To drain fully, the machine must be tipped slightly to the side.

Ensure that the machine cannot tip over and/or slide away!

- Place machine horizontally and fill with operating fluid. Observe the prescribed operating fluid and fill quantities.
- Clean the filler screw, equip with a new seal ring and tighten again.

7. Repairs

7.1 General

The following repairs can be carried out on this machine:

- Changing the impeller and pump unit
- Changing wear rings

When carrying out repair work, the following information should always be noted:

- Round sealing rings as well as existing seals should always be replaced.
- Screw fixings such as spring washers should always be replaced.
- The correct torques must be observed.

In general, the following applies to repairs:
Switch off the machine, disconnect it from the mains (have this done by an electrician), clean it and place it on a solid base in a horizontal position. Secure it from falling over and/or slipping.

If not otherwise stated, the torque values of the below tables should be used. Values stated are for clean, lubricated screws. Fixing torque [Nm] for screws A2/A4 (Coefficient of friction = 0,2)

	A2/A4, Hardeness class 70	A2/A4, Hardeness class 80
	DIN912/DIN933	DIN912/DIN933
M6	7 Nm	11,8 Nm
M8	17 Nm	28,7 Nm
M10	33 Nm	58 Nm
M12	57 Nm	100 Nm
M16	140 Nm	245 Nm
M20	273 Nm	494 Nm

7.2 Changing the impeller and pump unit

Changing the impeller and the pump unit.

- Loosen and remove the screws on the sealing housing.
- Secure and remove the pump housing from the sealing housing with suitable equipment, e.g. hoisting gear. Place on a secure base.
- Fasten the impeller with suitable equipment, loosen and remove the impeller fastening (cylindrical screw with socket hex).

Pay attention to the locking screw.

- Remove the impeller from the shaft using a suitable extractor.
- Cleaning the shaft
- Attach a new impeller to the shaft.

Make sure that the sliding surfaces do not become damaged.

- Screw a new impeller fastener (cylinder screw with socket hex and a new screw fixing) back into the shaft. Fasten the impeller and tighten the fastening screw.
- Place the pump unit on the sealing housing and fasten it with screws.
- It must be possible to turn the impeller by hand.

Changing wear ring

The stationary and mobile wear ring determine the gap between the impeller (mobile wear ring) and the intake port (stationary wear ring). If this gap is too big, the performance of the machine decreases, and/or it can lead to entanglements. Both rings are designed so that they can be replaced. This minimizes wear on the intake port and and impeller, consequently reducing expense for spare parts.

Changing sealing parts

Changing sealing parts on the liquid side such as the block seal cartridge and the mechanical seal shaft requires a certain amount of specialist knowledge about these sensitive components. In addition to this, in order to carry out the work, much of the machine must be dismantled.
Only original parts may be used for replacement.
Inspecting and replacing these parts is performed by the manufacturer during the general overhaul or by specially trained personnel.
For machines approved for work in areas subject to explosion danger, please refer to the “EX-protection" in the appendix.

8. Shutdown

8.1 Temporary shutdown

For this type of shutdown, the machine remains installed and is not cut off from the electricity supply. For temporary shutdown, the machine must remain completely submerged so that it is protected from frost and ice. Make sure the operating room and the pumped fluid cannot be covered by ice.
This ensures that the machine is always ready for operation. During longer shutdown periods, carry out a regular (monthly to quarterly) function run for a period of 5 minutes.

Caution!
Only carry out a function run under the proper conditions of operation and use (see "Product Description"). Never run the machine dry. This can result in irreparable damage!

8.2 Final shutdown / storage

Switch off the system, disconnect the machine from the electricity supply and dismantle and store it. Note the following information concerning storage:

Beware of hot parts!
When removing the machine, be careful of the temperature of the housing components. These can heat up to well above 40°C. Let the machine cool down to ambient temperature before you touch it.

- Clean the machine.
- Store it in a clean, dry place, protect the machine against frost.
- Place it down vertically onto a firm foundation and secure it against falling.
- Seal the intake and discharge ports of pumps with suitable material (such as foil).
- Support the electric connecting lead on the cable lead-in to help avoid a permanent deformation.
- Protect the ends of the electric power cable from moisture.
- Protect the machine from direct sunshine as a preventive measure against brittleness in elastomer parts and the propeller and casing coating.
- When storing the machine in a garage please remember: Radiation and gases which occur during electric welding destroy the elastomers of the seals.
- During lengthy periods of storage, regularly (for example every six months) turn the impeller or propeller by hand. This prevents indentations in the bearings and stops the rotor from rusting up.

8.3 Restarting after an extended period of storage

Before restarting the machine, clean it of dust and oil deposits. Then carry out the necessary maintenance actions (see "Maintenance"). Check that the mechanical shaft seal is in good order and working properly. Once this work has been completed, the machine can be installed (see "Installation") and connected to the electricity supply by a specialist. See "Start-up" for instructions on restarting.

Only restart the machine if it is in perfect condition and ready for operation.

9. Troubleshooting

In order to prevent damage or serious injury while rectifying machine faults, the following points must be observed:

- Only attempt to rectify a fault if you have qualified personnel. This means each job must be carried out by trained specialist personnel, for example electrical work must be performed by a trained electrician.
- Always secure the machine against an accidental restart by disconnecting it from the electric system. Take appropriate safety precautions.
- Always have a second person make sure the machine is switched off in an emergency.
- Secure moving parts to prevent injury.
- Independent work on the machine is at one's own risk and releases the manufacturer from any warranty obligation.

The machine will not start

Cause	Remedy
Electricity supply interrupted – short circuit or earth connection in the cable or motor windings	Have the motor and wires checked by a specialist and replaced if necessary
Fuses, the motor protection switch and/or monitoring devices are triggered	Have a specialist inspect the connection and correct them as necessary Have the motor protection switch adjusted according to the technical specifications, and reset monitoring equipment. Check that the impeller/propeller runs smoothly. Clean it or free it as necessary
The moisture sensors (option) has interrupted the power circuit (operator-related)	See fault: Mechanical shaft seal leaks, sealing chamber monitor reports fault and switches the machine off

Machine runs but does not pump

Cause	Remedy
No pumped fluid	Open the container intake or sliders
Intake blocked	Clean the intake, slider, suction port or intake strainer
Impeller/propeller blocked or obstructed	Switch off the machine, secure it against being switched on again and free the impeller/ propeller
Defective hose or piping	Replace defective parts
Intermittent operation	Check the control panel

The motor starts, but the motor protection switch triggers shortly after start-up

Cause	Remedy
The thermal trigger on the motor protection switch is incorrectly set	Have a specialist compare the setting of the trigger with the technical specifications and adjust it if necessary
Increased power consumption due to major voltage drop	Have an electrician check the voltage on each phase and rewire if necessary
Excessive voltage differences on the three phases	Have a specialist inspect the connection and the switching system and correct it as necessary
Incorrect direction of rotation	Swap the 2 phases from the mains supply
Impeller/propeller impeded by adhesive material, blockages and/or solid matter, increased current consumption	Switch off the machine, secure it against being switched on again and free the impeller/ propeller or clean the suction port
The pumped fluid is too dense	Contact the manufacturer

The machine runs, but not at the stated operating levels

Cause	Remedy
Intake blocked	Clean the intake, slider, suction port or intake strainer
Slide in the discharge line closed	Fully open the slide
Impeller/propeller blocked or obstructed	Switch off the machine, secure it against being switched on again and free the impeller/ propeller
Incorrect direction of rotation	Replace 2 phases on the mains supply
Air in the system	Check the pipes, pressure shroud and/or pump unit, and bleed if necessary
Machine pumping against excessive pressure	Check the slide in the discharge line, if necessary open it completely
Signs of wear	Replace worn parts
Defective hose or piping	Replace defective parts
Inadmissible levels of gas in the pumped liquid	Contact the factory
Two-phase operation	Have a specialist inspect the connection and correct it as necessary

The machine does not run smoothly and is noisy

Cause	Remedy
Machine is running in an impermissible operation range	Check the operational data of the machine and correct if necessary and/or adjust the operating conditions
The suction port, strainer and/or impeller/propeller is blocked	Clean the suction port, strainer and/or impeller/ Propeller
The impeller is blocked	Switch off the machine, secure it against being switched on again and free the impeller
Inadmissible levels of gas in the pumped liquid	Contact the factory
Two-phase operation	Have a specialist inspect the connection and correct it as necessary
Incorrect direction of rotation	Incorrect direction of rotation
Signs of wear	Replace worn parts
Defective motor bearing	Contact the factory
The machine is installed with mechanical strain	Check the installation, use rubber spacers if necessary

Mechanical shaft seal leaks, sealing chamber monitor reports fault and switches the machine off

Cause	Remedy
Increased leakage when running in new mechanical shaft seals	Change the oil
Defective sealing chamber cables	Replace the moisture sensors
Mechanical shaft seal is defective	Replace the mechanical shaft seal after contacting the factory

Further steps for troubleshooting

If the items listed here do not help you rectify the fault, contact our customer service. They can help you as follows:

- Telephone or written help from customer service
- On-site support from customer service
- Checking and repairing the machine at the factory

Note that you may be charged for some services provided by our customer support. Customer service will provide you with details on this.

10. Additional for explosion-proofed submersible pumps

EC Declaration of Conformity within the meaning of the EC Directive 94/9/EC, (ATEX)

We, HOMA Pumpenfabrik GmbH, Industriestrasse 1, D-53819 Neunkirchen-Seelscheid, hereby declare that the submersible motor series:

AM CAM

and the submersible motor series

H	CH	CTP	TP	GRP
MX	V	VX	K	KX

due to their design and the type of construction and the version marketed by us corresponds with the relevant basic safety and health requirements of the EC Directive 94/9/EC tended for use in potentially explosive atmospheres. The declaration loses its validity with any unauthorized modifications to the explosion-proof submersible motors, pumps and mixers.

Description:
Submersible motors and pumps with the abbreviations of the above mentioned series with the article description
Marking for the electrical and mechanical part:

For pumps adapted with the following submersible motors:	Marking	Marking for design with integrated sealing sensor
(C)AM 120; (C)AM 122; (C)AM 136; (C)AM 173;	**II 2 G Ex c d IIB T4 (T3)**	**II 2 G Ex c d ib IIB T4 (T3)**
CAM 206; AM 204; AM 243; AM 303 AM 376; AM 421; AM 500	**II 2 G Ex c d e IIB T4(T3)**	**II 2 G Ex c d e ib IIB T4 (T3)**

Applied conformity assessment procedure:

Module: Quality Assurance Production DEKRA .. ATEX Q… According to Annex VIII of 94/9/EC

Notified body for the issuance of the EC type-examination certificates:

DEKRA Certification B.V. NL (Mark 0344)
DEKRA or KEMA . . ATEX . . . .

Directives applied:
94/9/EC Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
98/37/EC EC-Machinery Directive

Applied harmonized standards, technical specifications
EN 60079-0:2006 General Requirements.
Electrical apparatus for explosive gas atmospheres
EN 60079-1:2007 Equipment protection by flameproof enclosures "d"
Electrical apparatus for explosive gas atmospheres
EN 60079-7:2007 Equipment protection by increased safety "e"
Electrical apparatus for explosive gas atmospheres
EN 60079-11:2007 Equipment protection by intrinsic safety "i"
Electrical apparatus for explosive gas atmospheres
EN 1127-1:2007 Explosive atmospheres, explosion prevention and protection
- Part 1: Basic principles and methodology
EN 13463-1:2009 Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres.
Part 1: Basic principles and requirements
EN 13463-5:2003 Protection by constructional safety “c”

Vassilios Petridis
Development and Production Manager
With responsibility for the compilation of technical documentations
HOMA Pumpenfabrik GmbH
Industriestr. 1
53819 Neunkirchen- Seelscheid (Germany)

Created: Stein Index: 3
Date Nov. 18, 2009 Serial No.: EX 01

10.1. General information

10.1.1 Application Validity

The validity of this operation manual refers exclusively to HOMA explosion-proof submersible pumps.
In addition to this operation manual, the information from the general operating manual must also be observed.

10.1.2 Area of Application

The instructions in this additional manual apply only to HOMA equipment used in hazardous zones.

⚠ **Caution! Non-observance of the instructions can cause explosions!**

10.2. Intended use according to RL94/9/EC

10.2.1 Definition

Explosion-proof submersible pumps are primarily designed to pump waste water with sludge, solids, fibers, sewage and all types of waste water in areas where the atmosphere may be potentially explosive due to local and operational conditions.

10.2.2 Application Requirement

⚠ **Caution!**

The intended use of the explosion-proof submersible pumps always requires liquid coverage of the hydraulic pumps to ensure a primary explosion protection during normal operation fir the mechanical part!
Under no circumstances should the machine be operated at idle. This must be secured by a level control as described in 4.3.
The electrical part (submersible motor) may be operated, as its type is type-examination tested for explosive areas of zones 1 and 2.
HOMA explosion-proof submersible motors series AM comply with the requirements for electrical equipment for potentially explosive atmospheres according to **Directive 94/9/EC of the European Council of March 23, 1994** intended for use in potentially explosive atmospheres for the **equipment group II, category 2.**
Operating condition for Zone 1 and 2
Equipment in this category is intended for use in areas where it is expected that an explosive atmosphere caused by gases, vapors, mists or dust/air mixtures may occasionally occur.

Determinative of the ex-relevant design of the explosion-proof submersible motors are the following standards for the **electrical and mechanical part:**

EN 60079-0:2006 "General Requirements".
EN 60079-1:2007 Flameproof enclosures "d"
EN 60079-7:2007 Increased safety "e"
EN 60079-11:2007 Intrinsic safety "i"
EN 1127-1:2007 Explosive atmospheres, explosion prevention and protection Part 1: Basic principles and methodology
EN 13463-1:2009 Part 1: Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres. Basic methods and requirements.
EN 13463-5:2003: Protection by constructional safety 'c'

10.2.3 Definition of the Ignition Protection Type

The structural measures for the explosion protection of the HOMA-made explosion-proof equipment is achieved by the

10.2.3.1

Ignition Protection Type: Flameproof Enclosure "d" .
The parts, which can ignite in an explosive atmosphere, are placed in an enclosure, which can withstand the pressure caused by the explosion of an explosive mixture inside and prevents the transmission of the explosion onto the housing that surrounds the explosive atmosphere.
Some equipment has its separate terminal compartment. This is designed and protected in accordance with the requirements of

10.2.3.2

Ignition Protection Type: Increased Safety "e".
If measuring lines for an connection of simple electrical equipment is lead in accordance with EN 60079-11 section 5.4 through the flameproof enclosure (conductance, float switch as leakage monitoring, etc.), then they are designed and protected in accordance with the requirements of the:

10.2.3.3
Ignition Protection Type: Intrinsic Safety "i"
If measuring lines for an connection of simple electrical equipment is lead in accordance with EN 60079-11 section 5.4 through the flameproof enclosure (conductance, float switch as leakage monitoring, etc.), then they are designed and protected in accordance with the ignition protection category requirements by the: intrinsic safety "i".

To comply with the equipment protection in hazardous areas for non-electrical components of HOMA equipment (mechanical explosion protection) the ignition protection category is applied as follows:

10.2.3.4
Constructive Safety "c"
With that, constructive structural measures are taken, which ensure protection against possible ignition by moving parts, generated hot surfaces, sparks, and - adiabatic compression through adequate dimensioning of the components.

10.2.4 Certification
The explosion-proof submersible pumps have a
EC type-examination certification that was issued by **DEKRA CERTIFICATION B.V.** Arnhem / NL

DEKRA . . ATEX . . . .

(Certificates prior to 2011)
KEMA . . ATEX . . . .

(see type plate).

Together with the notification of approval of the production quality assurance and the declaration of conformity according to EN 45014 by the manufacturer, the explosion-protected equipment may legally be used in accordance with Directive 94/9/EC in the goods traffic or put into operation.

Marking of explosion-proof submersible motors (see Declaration of Conformity)

⚠ **Caution!**

10.3. Safety Information
10.3.1 General Information
Interventions with explosion-protected equipment must be carried out by officially recognized "**Competent Persons**" or workshops, or persons authorized by us.

Any work, installations, repairs, services, and observations are strictly carried out in accordance with this operating manual and the corresponding documentation!

10.3.2 Safety with Services
⚠ **Important:** Before service or repair work on explosion-protected electrical equipment it is **essential** to disconnect them from the mains and secure them against an unintentional restart. If the engine is in a potentially explosive atmosphere, it must be removed from the hazardous area before it is opened.
Before loosening and pulling the submersible pump from the automatic coupling mechanism via the drainage system to be able to perform inspection work on explosion-proof pumping equipment, it is important that the pump shaft is sufficiently ventilated!

10.3.3 Safety with Electrical Connections
⚠ **Important:** The electrical connection of the equipment to the plant control must be carried out according to the enclosed wiring diagram.
Unauthorized actions pose potential threat to health and life and generally void the warranty!

Each explosion-proof submersible motor is equipped with bimetal thermal switch or thermal elements (PTC) for the limiting of temperature.
It is important that these must be switched according to the original diagram so that if it reaches the critical temperature, the automatic restart is activated. After the breakdown or the damage has been rectified, the
explosion-proof submersible motor must be manually connected to the network.

10.4. Conditions from the EC-Type Examination Certificate

10.4.1 Description of Engine Cooling Systems

Submersible pumps with **submersible AM ..... / ... EX** consist of a hydraulic pump unit coupled via a common motor shaft with a 3 phase motor.
The engine is equipped with a permanent hard-wired power cord.

The **submersible series AM..... / ..EX** are cooled by the fluid being pumped and are suitable for continuous operation S1 at fully flooded engine for the pumping of raw sewage with sludge and solids.

The **submersible series AM..... / ..LEX** are cooled by an internal enclosed cooling unit and are suitable for continuous operation S1 at an engine that is not flooded for the pumping of raw sewage with sludge and solids.

The **submersible series AM..... / ..UEX** are cooled by a bypass-partial flow of the fluid being pumped and are suitable for continuous operation S1 at an engine that is not flooded for the pumping of raw sewage without sludge and solids.

10.4.2 Specification

To ensure correct and safe operation of the equipment, it must be ensured that the manufacturer's installation instructions are followed. In addition, the applicable local installation regulations must be observed!

The submersible motors are equipped with temperature limiters in the stator windings for direct temperature control.
For the maximum temperature see **table 1** in the appendix!

The submersible pumps can be equipped with detector electrodes and internal level switches.

Ambient temperature -20 ° C to +40 ° C.
Maximum fluid temperature +40 ° C

For submersible motors, which operate over a frequency regulation, temperature class is T3!
The frequency shown on the type plate must not be exceeded during the inverter mode!

10.4.3 Installation Instructions

The **submersible series AM..... / ..UEX** are cooled by a bypass partial flow of the fluid being pumped.
To prevent that the surface temperature rises above the temperature class specified on the type plate, the pump unit must be permanently flooded!
This must be secured by a level switch installed in combination with an overcurrent protection device in the circuit of the motor.
The level switch must be installed in such way that if the minimum coverage level falls below, the submersible motor is switched off.
The electrical circuit must be designed in such a way that the restarting of the submersible motor is done manually!

In hazardous areas, the connection of the free ends of the power cable must be carried out only with an appropriate flameproof protection approved and certified terminal box.
Outside of hazardous areas, certified terminal boxes are not required.

For the equipotential bonding according to EN 60079-14, a connection of a min. of 4mm^2 must be installed on the submersible pumps.
The line is connected by means of a cable connecter that is secured with existing screws to the connector in a non-self-releasing manner.

All existing thermal, level and detector sensors must always be connected according to the instructions of this manual and the enclosed wiring diagram!

10.4.4 Special Conditions for Safe Use

It is necessary to use a device for the inverter operation to monitor the direct temperature. This consists of thermistors that are built in to the winding, according to DIN 44 082 with switching temperature shown in **Table 1** and a function-tested triggering devices that is in accordance with RL 94/9/EC.
The circuit is designed in such way that upon reaching the threshold temperature the plunger motor stops and a restarting of the submersible motor is only manually possible!

When checking the gap of the flameproof motor, it is necessary to contact the manufacturer to inquire about the size of the gap.

The tested submersible motor gap is smaller than the prescribed norm!
The mounting screws for the engine are special screws that are made of stainless steel A2-70.

10.5. Installation of Explosion-protected Submersible Motors

10.5.1 General Information

⚠Caution!
Before starting any work at the area where the equipment is used, it is important to contact the operator and inquire about the explosion hazard!
The potential risk can be estimated through an officially made zoning or an existing explosion protection document.
If necessary, adjust the ex-ignition protection type of the equipment with the given requirements!
Ensure that before starting work in confined spaces or shafts, adequate ventilation is given to primarily prevent the presence of explosive gases!

HOMA explosion-protected equipment may only be used in areas (explosive atmospheres) that are designated according to your **equipment group II and category 2G,** and the maximum surface temperature of 135 ° C for temperature class T4 (for frequency converter operation 200 ° C for temperature class T3) according to IEC 60079-0 for gases and vapors that are applicable for explosion group A and B.

⚠Caution!

10.5.2 Installation Instructions for the Electrical Part

Caution!
It is important that the specific instructions from this operating manual in the Annex of the attached
EC-type examination certificate are observed and are listed once more below:

10.5.2.1 Electrical Connection
In hazardous areas, the connection of the power cable must be carried out only with an appropriate flameproof protection approved and certified terminal box.

10.5.2.2 Monitoring Equipment
Auxiliary and monitoring equipment with its own certificate and explosion protection marking shall be selected in accordance with the conditions of the installation area. Monitoring units must meet the requirements according to ATEX 100a, Annex II, Section 1.5.5 and EN 1127-1 (Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1 Basic concepts and methodology).
If the electrical monitoring sensors in the explosion-proof submersible pumps are installed on the outside the flameproof enclosed section, their control circuits are implemented within the engine by the manufacturer in ignition protection type intrinsic safety "i" according to EN 60079-11:2007.
Throughout the intrinsically safe circuits, equipotential bonding is established. Another grounding of ex-intrinsically safe circuits is not permitted.
This equipment may only be used in hazardous areas of the equipment group II, category 2, if certified intrinsically safe ex-relay electrodes were used and an intrinsically safe circuit ignition protection type Ex [ib] was installed with the following maximum values:
Ui = 28 V max
Ii = 300 mA max
Pi = 1.3 W max
The effective internal inductance Li and capacitance Ci is negligibly small.
When in automatic mode with float switches, they must installed according to VDE 0165 as intrinsically safe circuits in the
Ignition Protection Type: Intrinsic safety "i" and connected to an ex-intrinsically safe transistor relay.

⚠**Caution!**
Ex-intrinsically safe circuits, the measuring lines are marked blue.

10.5.2.3 Electrical Network Operation
For the electrical network operation, in addition to the thermally delayed overcurrent releases, temperature limiter with the cable identifier T1 and T2 must be connected to the control system according to the connection diagram!

10.5.2.4 Frequency Converter Operation
It is necessary to use a device for the inverter operation to monitor the direct temperature. This consists of thermistors that are built in to the winding, according to DIN 44 082 and a function-tested triggering devices that is in accordance with RL 94/9/EC.
The overcurrent protective device is to be regarded here as additional monitoring.
The current limit of the inverter is set to 3 times the motor current at most.

10.5.2.5 Equipotential Bonding
Compensating currents (stray or leakage currents) may temporarily or permanently flow in electrically conductive equipment or components. For this purpose, equipotential bonding must be carried out in accordance with EN 60079-14. An external connection of a min. of 4 mm^2 up to a max. of 6 mm^2 should be installed on explosion-proof HOMA submersible motors to create an equipotential bonding.
For more information on this application, please refer to the applicable country's Explosion Protection Regulation.

10.5.3 Installation Instructions for the Mechanical Part

⚠ **Important:**
The liquid coverage of the hydraulic pump must be monitored with a level regulation!

10.5.3.1 Danger from Sparking
Mechanically generated sparks can ignite flammable gases and vapors.
According to EN 1127-1, Section 6.4.4 sparks must also be eliminated for category 2 for normal operation and for faults.
During normal operation, no sparking is possible due to the liquid coverage (Media coverage of the pump hydraulics).

During an anticipated fault, in which the liquid immersion fails, the penetration or rather the suction of foreign bodies (stones, pieces of metal, etc.) through the suction nozzle into the pump hydraulics is not possible, as the pump does not pump fluid or its contained solids.
The explosion-proof submersible pumps are lowered into the ventilated shaft into the automatic clutch device via a drain system with two guide tubes made of galvanized steel, and between them gray cast iron slide claws take the lead.
The sliding speed is with a max. 0.1 m/s (10 cm/s) is so low that even under the most unfavorable conditions no arcing can occur.
During the initial installation, the sliding claws of the drain device should be lubricated with ball bearing grease, so that in the worst case, heat generation and sparking can be prevented.

10.5.3.2 Danger from Hot Surfaces
Hot surfaces can occur only when a fault is to be expected. An operational warming to a maximum of 70% of the temperature class limit T4 (135 ° C) is to be expected. However, if due to a fault the temperature reaches the limit, the temperature monitoring of the electric motor, which is connected via a common shaft with the mechanical part (pump), will disconnect the whole unit from the mains.
As preventive measures for temperatures generally beyond the normal operation, instructions for maintenance intervals and cycles are suggested to be mandatory and described and in the normal operating manual.

10.5.3.3 Danger from Static Charging
Under certain conditions, electrostatic charging can release ignitable discharges.
The HOMA explosion-proof submersible pumps have no rechargeable isolated arranged conductive structural parts, such as built-on plastics.
Additionally, there is an external connection that creates the equipotential bonding, which must be installed by the operator.
If additional components or elements are installed in the Ex zone, the operator most take the most important measure in accordance with EN 1127-1, Section 6.4.7 and connect and ground all conductive parts and materials.

10.6. Repair, Service and Work on Explosion-Proof Submersible Motors

For repairs or work, the safety regulations must be first observed, in particular all aspects that are relevant to ex-protection as described above.

10.6.1 Who May Repair Ex-Equipment?

⚠ **Caution!** Repairs can only be done by the Service Department or persons or repair shops with an officially recognized "**qualified person**", which are authorized by us**.**

10.6.2 Gap Dimensions

⚠ **Caution!** For external repairs, it is important to get information about the type approval and special conditions, for example, obtain gap dimensions!
Never work on gap surfaces in such way that they get bigger!

10.6.3 Maintenance Intervals Ball Bearings

⚠ **Caution!** Beyond the maintenance intervals mentioned in the operational manual for non-explosive protected submersible pumps, the ball bearings must be **replaced no later than 25,000 hours.** Depending on the operation mode of the submersible pumps, the period can be reached after approx. 4 years run time.

10.6.4 Spare Parts

⚠ **Caution!**

For ordering spare parts use only the original parts that are shown in the attached parts list.
In particular, the sealing rings and cable are created in part from temperature and aging-resistant materials.

10.6.5 Cable Termination after Repair

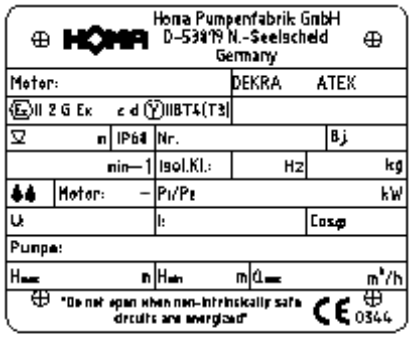
⚠ **Caution!**

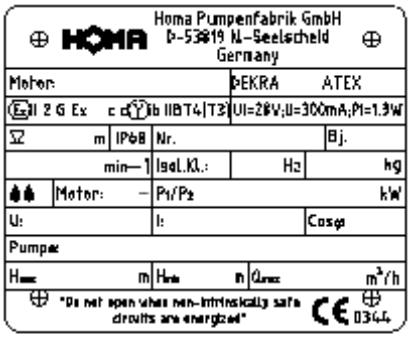
Connect the wires of the explosion-proof submersible pump to ex-terminal board or to flameproof cable bushing, according to the circuit diagram.

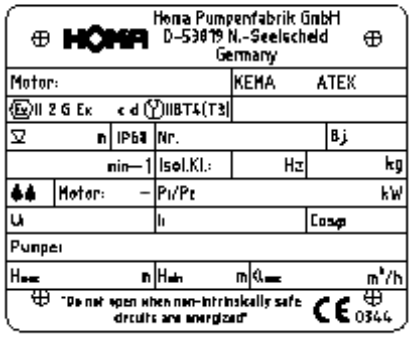
10.7. Specifications

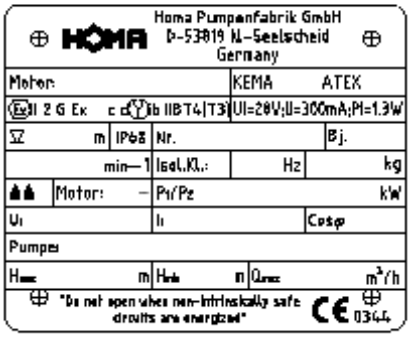
See the general operating manual and data sheets.

The data from the original type plate located on the machine, should be written into the figure of the adjacent type plate, in case there should be any questions, the data will be available at all times.









Ⓨ Zusätzlicher Eintrag e für Maschinen mit Anschlussraum in Schutzart erhöhte Sicherheit "e"

Temperaturklassenziffer 4 bei 50 Hz Betrieb
Temperaturklassenziffer 3 bei Frequenzumformer Betrieb

11.1. Anschluss von Pumpen und Rührwerken

Gefahr durch elektrischen Strom!
Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom besteht Lebensgefahr! Alle Pumpen mit freien Kabelenden müssen durch einen Elektrofachmann angeschlossen werden.

11.1.1 Lastkabel
Pumpen in Stern-Dreieck Ausführung

Aderbezeichnung Motor	Klemme im Schaltschrank
U1	U1
V1	V1
W1	W1
U2	U2
V2	V2
W2	W2

Pumpen in Direktstart Ausführung

Aderbezeichnung Motor	Klemme im Schaltschrank
U	U1
V	V1
W	W1

11.1.2. Steuerkabel
Je nach Ausführung der Pumpe / des Rührwerkes kann es sein das kein separates Steuerkabel verwendet wird. Die Überwachungseinrichtungen sind dann mit dem Lastkabel ausgeführt.

Aderbezeichnung Motor	Überwachungseinrichtung
Überwachungen in der Wicklung	
T1 / T2	Temperaturbegrenzer (2 Schalter in Reihe)
T1 / T4	Temperaturregler (2 Schalter in Reihe)
T1 / T2 / T3	Temperaturbegrenzer und –regler
K1 / K2	PTC – Kaltleiter (3 Kaltleiter in Reihe)
PT1 / PT2	3 x PT100 einzeln ausgeführt
PT3 / PT4	
PT6 / PT6	
Lagerüberwachung	
P1 / P2	PT100 Lager oben
P3 / P4	PT100 Lager unten
Dichtungsüberwachung	
S1 / S2	Dichtungsüberwachung in der Ölkammer
S3 / S4	Dichtungsüberwachung im Anschlussraum
S5 / S6	Dichtungsüberwachung im Motorraum mit 2 Elektroden
S7 / S8	Dichtungsüberwachung im Motorraum mit Schwimmerschalter
S9 / S10	Dichtungsüberwachung im Getriebe (Rührwerk)
S11 / S12	Dichtungsüberwachung im Leckageraum (interne Kühlung)
Heizung	
H1 / H2	Heizungseinrichtung

11.1. Connection of pumps and mixers

Danger from electric current!
Incorrect working with electric current brings danger to life! All pumps with bare cable ends must be connected by a skilled electrician.

11.1.1. Power cables
Pumps in Star 3-phase version

Cable identification Motor	Terminal in control cabinet
U1	U1
V1	V1
W1	W1
U2	U2
V2	V2
W2	W2

Pumps in Direct start version

Cable identification Motor	Terminal in control cabinet
U	U1
V	V1
W	W1

11.1.2. Control cables
Depending on the design of the pump/agitator, it may be that no separate control cable is used. In this case monitoring devices are run from the power cable.

Cable identification Motor	Monitoring system
Monitoring in winding	
T1 / T2	Temperature limiter (2 switches in series)
T1 / T4	Temperature controller (2 switches in series)
T1 / T2 / T3	Temperature limiter and controller
K1 / K2	PTC – Thermistor (3 thermistors in series)
PT1 / PT2	3 x PT100 individually installed
PT3 / PT4	
PT6 / PT6	
Bearings monitoring	
P1 / P2	PT100 upper bearing
P3 / P4	PT100 lower bearing
Seal monitoring	
S1 / S2	Seal monitoring in oil chamber
S3 / S4	Seal monitoring in connection compartment
S5 / S6	Seal monitoring in Motor compartment with 2 Electrodes
S7 / S8	Seal monitoring in Motor compartment with float switch
S9 / S10	Seal monitoring in Gearbox (Agitator)
S11 / S12	Seal monitoring in Leakage compartment (internal cooling)
Heating	
H1 / H2	Heating system

11.2. Kontaminationserklärung

Die Instandsetzung der Geräte/Geräteteile wird nur durchgeführt, wenn eine korrekt und vollständig ausgefüllte Kontaminationserklärung vorliegt. Sonst kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten.

RÜCKFAX an HOMA Pumpenfabrik GmbH:… +49 (0) 2247 702 - 44

Gerätedaten:

Pumpenbezeichnung: _____

Artikelnummer: _____

Seriennummer: _____

Grund der Einsendung:

_____

_____

Einsatzbedingte Kontaminierung des Gerätes:

toxisch	nein □	ja □	welche Stoffe: _____
ätzend	nein □	ja □	welche Stoffe: _____
mikrobiologisch	nein □	ja □	welche Stoffe: _____
explosiv	nein □	ja □	welche Stoffe: _____
radioaktiv	nein □	ja □	welche Stoffe: _____
sonstige Schadstoffen	nein □	ja □	welche Stoffe: _____

Rechtsverbindliche Erklärung:

Hiermit versichern wir, dass die Angaben korrekt und vollständig sind und wir anfällige Folgekosten akzeptieren. Der Versand des kontaminierten Gerätes erfüllt die gesetzlichen Bedingungen.

Firma: _____

Strasse: _____ PLZ, Ort: _____

Ansprechpartner: _____

Telefon: _____ Telefax: _____

E-Mail: _____

_____ _____

Datum Unterschrift (mit Firmenstempel)

11.2. Declaration of Contamination

The repair if the instruments can only be accomplished if this document is filled out completely and accurately.

ANSWER by FAX: HOMA Pumpenfabrik GmbH:… +49 (0) 2247 702 - 44

Pump data:

Type: _____

Part No: _____

Serial no: _____

Reason for return:

_____

_____

Contamination of the instruments:

toxic	no □	yes □	which substance: _____
corrosive	no □	yes □	which substance: _____
microbiological	no □	yes □	which substance: _____
explosive	no □	yes □	which substance: _____
radioactive	no □	yes □	which substance: _____
other substances	no □	yes □	which substance: _____

Legally binding declaration:

We hereby certify that the returned parts have been cleaned carefully. To the best of our knowledge, they are free from any residues in dangerous quantities.

Company: _____

Street: _____ Zip code, City: _____

Contact person: _____

Phone: _____ Fax: _____

e-mail: _____

_____ _____

Date Company stamp and signature